

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.и.н., доцент	Пантелеева Т.Л.
доцент	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
доцент	к.и.н., доцент	Бызова О.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки
	УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	<b>Знает</b> принципы внешней и внутренней критики исторических источников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	творческой работы по выбранной учебной теме
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>Знает</b> требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<b>Знает</b> требования к структуре и содержанию учебной домашней работы, правила оформления библиографических ссылок <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знает</b> основные термины и понятия исторической науки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> характеристики основных этапов в историческом развитии России
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	<b>Знает</b> примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации
УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<b>Знает</b> современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики
УК-5.8 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории <b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Древняя и средневековая история	1	12		6					Контрольная работа – разделы 1-2 Домашнее задание - р.1-3	
2	История Нового времени	1	10		4			33	27		
3	История Новейшего времени	1	10		6						
	Итого:	1	32		16				33	27	Зачет с оценкой

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Древняя и средневековая история	1								Контрольная работа – разделы 1-2 Домашнее задание - р.1-3	
2	История Нового времени	1	2		2			100	4		
3	История Новейшего времени	1									
	Итого:	1	2		2				100	4	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 1. Теория и методология исторического познания.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в</p>

		<p>первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне. Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность. Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древняя и средневековая	<b>Введение в курс «Истории».</b> Предмет истории как научной

	история	дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.
2	История Нового времени	
3	История Новейшего времени	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	<b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса <b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв. <b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	<b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» <b>Тема 5. Россия и мир в XIX - начале XX вв.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	<b>Тема 6. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. <b>Тема 7. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. <b>Тема 8. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Древняя и средневековая история	Цели и задачи изучения истории. Источники и литература. Рекомендации по самостоятельному изучению учебных материалов, подготовке к выполнению контрольной работы. Требования к написанию и оформлению домашней работы, критерии оценки.
2	История Нового времени	
3	История Новейшего времени.	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древняя и средневековая история	<p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и</p>



		<p>"просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в.. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика "военного коммунизма". Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность.</p> <p>Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с рекомендованной учебной и дополнительной литературой по истории при подготовке к текущему и промежуточному контролю	1-3	Контрольная работа, домашняя работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> - принципы внешней и внутренней критики исторических источников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки полноты и аутентичности исторической информации при вы-	1-3	домашняя работа

полнении творческой работы по выбранной учебной теме		
<b>Знает</b> требования к выбору основной и дополнительной литературы и источников <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников	1-3	домашняя работа
<b>Знает</b> требования к структуре и содержанию учебной домашней работы, правила оформления библиографических ссылок <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> изложения исторического материала со ссылками на информационные ресурсы	1-3	домашняя работа
<b>Знает</b> основные термины и понятия исторической науки <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументированного изложения выводов и оценок на основе изученной учебной и дополнительной литературы с использованием исторической терминологии	1-3	Контрольная работа, домашняя работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные этапы и ключевые события мировой и отечественной истории с древности до наших дней, особенности исторического пути России <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> характеристики основных этапов в историческом развитии России	1-3	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> примеры межкультурного взаимодействия в Отечественной и мировой истории	1-3	зачет с оценкой
<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	1-3	Контрольная работа, домашняя работа
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия локальных цивилизаций на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления культурного влияния и взаимодействия на основных этапах развития мировой цивилизации	1-3	Контрольная работа, домашняя работа
<b>Знает</b> современную геополитическую обстановку, место и роль России в мире <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	3	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории <b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки творческой работы по проблемам изучения и сохранения историко-культурного наследия	1-3	Контрольная работа, домашняя работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточной аттестации по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 1-м семестре (очная форма обучения) и в 1-м семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения), в 1 семестре (заочная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древняя и средневековая история	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Периодизация мировой и Отечественной истории. Возникновение древних цивилизаций.</li> <li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Воз-</li> </ol>

		<p>никновение мировых религий.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> <li>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции.</li> <li>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</li> <li>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</li> <li>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</li> <li>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</li> <li>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</li> <li>18. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</li> <li>19. Основные направления внешней политики России в XVII в.</li> </ol>
2	История Нового времени	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</li> <li>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</li> <li>3. Россия на рубеже XVII-XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</li> <li>4. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</li> <li>5. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</li> <li>6. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</li> <li>7. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</li> <li>8. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</li> <li>9. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</li> <li>10. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</li> <li>11. XIX в. в мировой истории.</li> <li>12. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</li> <li>13. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>14. Внешняя политика Российской империи в первой поло-</li> </ol>

		<p>вине XIX в. Восточный вопрос. Крымская война.</p> <p>15. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</p> <p>16. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</p> <p>17. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</p> <p>18. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</p> <p>19. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в Народничество 1870-1880-х гг.</p> <p>20. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</p> <p>21. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</p> <p>22. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>23. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</p> <p>24. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>25. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</p> <p>26. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</p> <p>27. Причины и характер первой мировой войны. Россия в первой мировой войне.</p> <p>28. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p>
3	История Новейшего времени	<p>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</p> <p>2. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</p> <p>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков.</p> <p>4. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>5. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>6. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>7. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</p> <p>8. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>9. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p> <p>10. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг. «Культурная революция».</p> <p>11. Международное положение и внешняя политика СССР накануне второй мировой войны.</p> <p>12. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нараста-</p>

		<p>ния военной угрозы.</p> <p>13. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>14. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>15. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</p> <p>16. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>17. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>18. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина, итоги внутренней политики Н.С. Хрущева.</p> <p>19. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>20. Итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг. Необходимость радикальных реформ.</p> <p>21. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</p> <p>22. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>23. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг.</p> <p>24. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг.</p> <p>25. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.</p>
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Контрольная работа

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-2.

#### Примеры типового задания

Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;



5) определении направлений внешней политики.

Как назывался высший сословно-представительный орган в России середины XVI - середины XVII вв.? Найдите правильный ответ:

- 1) вече;
- 2) Земский Собор;
- 3) Избранная рада;
- 4) Сенат;
- 5) Синод.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

#### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашняя работа объемом 15 стр. должна состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### **Примерная тематика:**

1. Историко-культурное развитие российских городов (по выбору обучающихся)
2. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
3. Первобытные верования. Язычество древних славян.
4. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
5. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманнскую теорию».
6. Киевская Русь и Великая Степь (взаимоотношения древнерусского государства с кочевыми народами).
7. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
8. Владимиро-Суздальская Русь (XII-XIV вв.)
9. Новгородская боярская республика (XII-XV вв.)
10. Галицко-Волынское княжество (XII – нач. XIV в.)
11. Золотая Орда в XIII-XV вв.
12. Великое княжество Литовское в XIII-XV вв.
13. Формирование единого Российского государства и Византийское наследие.
14. «Московские итальянцы» XV-XVI вв и их роль в жизни русского общества.
15. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
16. Быт и нравы средневековых москвичей.
17. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
18. Эпоха «Великих географических открытий». Вклад России в изучение «белых пятен»

на карте мира.

19. Присоединение Поволжья и Сибири к Российскому государству.
20. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
21. Государство и церковь России в XVI-XVII в.
22. Крестьянские войны в России в XVII-XVIII вв.
23. Иностранцы на русской службе в XVII-XVIII вв.
24. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
25. Последствия европеизации Отечественной культуры в первой четверти XVIII в.
26. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
27. Основные направления общественно-политической мысли России 2-ой пол. XVIII в.
28. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
29. Влияние Отечественной войны 1812 года на российское общество.
30. «Золотой век» русской культуры.
31. Восточный вопрос во внешней политике России в XIX в.
32. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
33. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
34. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
35. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
36. «Серебряный век» русской культуры и его наследие.
37. Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
38. Причины крушения династии Романовых.
39. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
40. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
41. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
42. Культурная и церковная политика в советском государстве (1920-1930-е годы).
43. «Культурная революция» как одно из направлений социалистического строительства.
44. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
45. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
46. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией.
47. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны.
48. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
49. МИСИ в годы Великой Отечественной войны.
50. Итоги и уроки второй мировой войны.
51. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
52. «Оттепель» в отечественной культуре. 1950-1960-е гг.
53. СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития.
54. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
55. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
56. Роль России в современной мировой политике.
57. Государственные праздники России: история и современность.
58. История строительного образования в России.
59. Страницы истории МИСИ-МГСУ.
60. Вклад ученых МГСУ в развитие строительной науки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточной аттестации по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 1-м семестре (очная форма обучения) и в 1-м семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала
	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры

Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом
---	--	---	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / Специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	История [Текст]: учебник / под ред. Т.А. Молоковой . – М.: МГСУ, 2013. – 280 с.	127
2	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
3	Зуев М.Н. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / М.Н. Зуев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 655 с.	200
4	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с.	100
5	Мунчаев Ш.М. История России [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма : Инфра-М, 2013. - 751 с.	50
6	Правители России и развитие строительства [Текст]: монография; под общ. ред. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 296 с.	49
7	Кириллов В.В. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / В. В. Кириллов. - 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. - 663 с.	52
8	Гацунаев К.Н. История [Текст] : учебное пособие для студентов заочной формы обучения и экстерната / К. Н. Гацунаев; под. общ. ред. Т.А. Молоковой. – Москва: МГСУ, 2012. - 115 с.	100

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. (1 файл pdf : 289 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
2	Гацунаев К.Н. История [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения и экстерната/ Гацунаев К.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 116 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20008">http://www.iprbookshop.ru/20008</a>
3	История [Электронный ресурс] : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. (9Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)	<a href="http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf">http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf</a>
4	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Фролов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 64 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16396">http://www.iprbookshop.ru/16396</a>
5	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16315">http://www.iprbookshop.ru/16315</a>
66	Очерки истории университетского образования [Электронный ресурс] : монография / под ред. Т.А. Молоковой ; [Т.А. Молокова и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 176 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/44.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/44.pdf</a>
7	Правители России и развитие строительства [Электронный ресурс] : монография / [Т. А. Молокова и др.] ; под общ. ред. Т. А. Молоковой ; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 309 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/23.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История: методические указания для подготовки к практическим занятиям / Бызова О.М. Пантелеева Т.Л. Под общ. ред. проф. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 37 с.
3	История [Электронный ресурс] : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет.
4	История [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет.



№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / Специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	Канд.филол.наук	Волохова В.В.
Ст.преподаватель		Раковская Е.А.
Ст.преподаватель		Оганесян Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	<b>Знает</b> основные правила фонетики, грамматики, а также базовую лексику изучаемого иностранного языка <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> понимания на слух информации на изучаемом иностранном языке при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики общения
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	<b>Знает</b> базовую лексику изучаемого иностранного языка, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения <b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения и понимания со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы повседневного и делового общения
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.)
УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	<b>Знает</b> базовую и основную лексику повседневного и делового общения изучаемого иностранного языка <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> устной речи – выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке в форме монологического высказывания

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	«Высшее образование».	1			16			62	18	Контрольная работа №1 – р.1-2, Домашнее задание №1 – р.1-2, Домашнее задание №2 – р.3-4.
2	«Гражданское строительство»				16					
3	«Великие инженеры современности и прошлого»				16					
4	«Строительные				16					



	профессии»									
	Итого:	1			64			62	18	Зачет
5	«Типы зданий»	2			16			24	36	Контрольная работа №2 – р.5-7
6	«Строительные материалы»				16					
7	«Информационные технологии в строительстве»				16					
	Итого:	2			48			24	36	Экзамен
	Итого:	1, 2			112			86	54	Зачет, Экзамен

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	К		
1	«Высшее образование».	1			2				138	4	Контрольная работа № 1 р. 1, Домашнее задание № 1 р. 1-2, Домашнее задание № 2 р. 3-4.
2	«Гражданское строительство»										
3	«Великие инженеры современности и прошлого».										
4	«Строительные профессии»										
	Итого:	1			2				138	4	Зачет
5	«Типы зданий».	2			2				97	9	Контрольная работа № 2 р. 5
6	«Строительные материалы».										
7	«Информационные технологии в строительстве»										
	Итого:	2			2				97	9	Экзамен
	Итого:	1, 2			4				235	13	Зачет, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Высшее образование	Учеба в ВУЗе. Мой Университет. Высшее образование в России и за рубежом. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Времена активного залога. Синтаксис.
2.	«Гражданское строительство»	Понятие «гражданское строительство». Гражданское строительство как отрасль экономики. Основные принципы и его взаимодействие с другими отраслями. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Причастие, деепричастие. Распространенное определение.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	История развития гражданского строительства в России и за рубежом. Выдающиеся инженеры и их достижения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Страдательный залог.
4.	«Строительные профессии»	Специалисты различной квалификации. Профессия инженера-строителя. Рабочие строительные профессии. Сопоставительный анализ профессий. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Безличные/неличные формы глагола/конструкции.
5.	«Типы зданий»	Классификация зданий по типам. Жилые дома, общественные сооружения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Инфинитивные конструкции.
6.	«Строительные материалы»	Строительные материалы, их свойства и разновидности: бетон, пластмассы, металлы, древесина. Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в строительстве и строительных материалах. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Сложные предложения.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	Современные информационные технологии и их использование в различных областях. Компьютерные технологии в современном строительстве. CAD/AUTO CAD. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	«Высшее образование».	Примеры выполнения заданий контрольной работы и домашнего задания по темам разделов 1 и 5.
5.	«Типы зданий».	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	«Высшее образование»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	«Гражданское строительство»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	«Строительные профессии»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	«Типы зданий»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	«Строительные материалы»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2.	«Гражданское строительство».	Понятие «гражданское строительство». Гражданское строительство как отрасль экономики. Основные принципы и его взаимодействие с другими отраслями.

		Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Причастие, деепричастие. Распространенное определение.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	История развития гражданского строительства в России и за рубежом. Выдающиеся инженеры-строители и их достижения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Страдательный залог.
4.	«Строительные профессии»	Специалисты различной квалификации. Профессия инженера-строителя. Рабочие строительные профессии. Сопоставительный анализ профессий. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Безличные/неличные формы глагола/конструкции.
6.	«Строительные материалы».	Строительные материалы, их свойства и разновидности: бетон, пластмассы, металлы, древесина. Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в строительстве и строительных материалах. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Сложные предложения.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	Современные информационные технологии и их использование в различных областях. Компьютерные технологии в современном строительстве. CAD/AUTO CAD. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные правила фонетики, грамматики, а также базовую лексику изучаемого иностранного языка <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> понимания на слух информации на изучаемом иностранном языке при непосредственном и дистантном (слушании аудиотекстов, разговоре по телефону) общении в рамках указанных сфер и тематики общения	1-7	Контрольная работа №1, зачет, экзамен
<b>Знает</b> базовую лексику изучаемого иностранного языка, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения <b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения и понимания со словарем информации на изучаемом иностранном языке на темы повседневного и делового общения		
<b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого иностранного языка, правила речевого этикета <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обмена информацией в процессе диалогического общения, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения в рамках речевого этикета (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия/несогласия с мнением собеседника/автора, завершение беседы и др.)	1-7	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Знает</b> базовую и основную лексику повседневного и делового общения изучаемого иностранного языка <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> устной речи – выполнения сообщений, докладов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке в форме монологического высказывания	1-7	Контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Для очной и заочной форм обучения зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная, заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	«Типы зданий».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
6.	«Строительные материалы».	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	«Информационные технологии в строительстве»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная, заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	«Высшее образование».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2.	«Гражданское строительство».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого».	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
4.	«Строительные профессии»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.



*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 в 1 семестре; контрольная работа №2 во 2 семестре;
- домашнее задание №1 в 1 семестре; домашнее задание №2 в 1 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Перечень типовых контрольных заданий*

***Контрольная работа № 1***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

*I. Choose the correct answer.*

1. I always ... to the Institute at 9.  
a) comes b) come c) has come d) have come
2. He usually ... to the Institute by metro.  
a) go b) is going c) goes d) have gone
3. My friend .... at the factory.  
a) works b) work c) will work d) are working
4. This group ... to the theatre next month.  
a) goes b) go c) is going d) will go
5. I ... home later than usual yesterday.  
a) came b) have come c) come d) was coming
6. He ... the book about Robinson Crusoe now.  
a) read b) has read c) is reading d) was reading
7. She ... her homework when we came to see her.  
a) was doing b) is doing c) has done d) will do
8. I ... the text all the evening tomorrow  
a) will translate b) am translating c) have translated d) will be translating
9. They ... never to London.  
a) aren't b) were not c) have been d) were being
10. I ... lectures since September.  
a) attend b) have attended c) am attending d) attended

*II. Write this text in Past Simple.*

1. On Monday we have five lessons. The first lesson is English. At this lesson we write a dictation and do some exercises. Nick goes to the blackboard. He answers well. Pete does not know his lesson. After the second lesson I go to the canteen. I eat a sandwich and drink a cup of tea. After the lesson I do not go home at once. I meet my friends.

*III. Use Past Simple or Past Continuous.*

1. I (go) to the cinema yesterday.
2. I (go) to the cinema at four o'clock yesterday.
3. I (to do) my homework from five till eight yesterday.

4. I (not to play) the piano yesterday. I (to write) a letter to my friend.
5. When I (to come) home, my little sister (to sleep).
6. When Tom (to cross) the street, he (to fall).
7. When I (to get up), my mother and father (to drink) tea.
8. While my grandfather (to watch) TV, he (to fall) asleep/

*IV. Use Present Continuous or Present Perfect.*

1. What's the matter? Why he (to stop)?
2. What you (to look) forward to?
3. The boy (to do) his homework and (to take) a karate lesson now.
4. (to find) you the book?
5. He (to say) just something about it.
6. He (to read) a newspaper now.
7. Mike (to leave) for work yet?
8. How long you (to know) each other?

*V. Use the verbs in the correct form.*

1. They (to come) to the office at eight o'clock every morning.
2. This manager usually (to eat) sandwiches for lunch.
3. They (to go) to the office by car?
4. The (to build) houses now.
5. Where (to watch) they the film at the moment?
6. My train (to arrive) at the station at 11 a.m
7. Kerry is seventeen. She (to be) eighteen next week.
8. As soon as they (to come) home, they (to phone) us.
9. Jake (to pass) his exams last May.
10. Lima's parents (to see) aunt Polly for ten years.
11. When Tom (to enter) the room, Kerry (to translate) the text.
12. What (to do) you all day long yesterday?
13. What you (to do) these three months?
14. The message (to arrive) five minutes after he (to leave) the house.
15. The rain (to stop) by the time we (to reach) home.

*VI. Replace the sentences with participle.*

1. All the people who live in this house are students.
2. The woman who is speaking now is our secretary.
3. The apparatus that stands on the table in the corner of the laboratory is quite new.
4. The young man who helps the professor in this experiments studies at our university,
5. People who borrow books from the library must return them on time.
6. There are many students in our group who take part in all kinds of extracurricular activities,

*VII. Choose the correct form of participle.*

1. The girl (writing, written) on the blackboard is our best student.
2. Everything (writing, written) here is quite right.
3. Who is that boy (doing, done) his homework at this table?
4. The exercises (doing, done) by the students were easy.
5. Read the (translating, translated) sentences once more.
6. Name some places (visiting, visited) by you last year.
7. Yesterday we were at a conference (organizing, organized) by the students of our university.
8. Do you know the girl (playing, played) in the garden?
9. (Going, gone) along the street, I met Mary and Ann.

10. The (losing, lost) book was found at last.

*VIII. Translate into English.*

Профессор, читающий лекцию; студент, изучающий английский язык; инженер, знающий иностранный язык; студент, спрошенный преподавателем; университет, основанный Ломоносовым; студент, сдающий экзамен; инженер, использующий новые достижения науки; железная дорога, построенная молодыми рабочими; проблема, решенная успешно; строя дороги; устанавливая новое оборудование; применяя новые методы; построив дорогу; закончив работу; соединив две части города.

*IX. Use the correct participle.*

1. While (cross) the street, one should first look to the left and then to the right.
2. People (watch) a performance are called an audience.
3. (flush and excite) the boy came (run) to his mother.
4. He stood (watch) the people who were coming down the street (shout and wave) their hands.
5. The weather (be) cold, he put on his overcoat.
6. The weather (change), we decided to stay where we were.
7. The sun (set) an hour before, it was getting darker.
8. The material (be) a dielectric, no current can flow through it.
9. The bridge (sweep) by the flood away, the train didn't arrive.
10. (show) the wrong direction, the travellers soon lost their way.

**Немецкий язык**

*I. Setzen Sie haben oder sein ein.*

1. 1. ... du gestern abends zu Hause gewesen? 2. Ich ... heute auf der Straße Anna begegnet, aber ... sie nicht erkannt — das Mädchen ... sich sehr geändert, ... größer und schöner geworden. 3. Mein Onkel... nach Berlin mit dem Zug gefahren, die Fahrkarten ... wir im voraus bestellt. 4. Die Lampe ... hier auf der Kommode gestanden, aber jetzt ... sie verschwunden. 5. Wann ... ihr gestern aufgestanden, ... ihr euch nicht verschlafen und ... rechtzeitig zur Uni gekommen? 6. In der Schule... mein Vater oft Probleme mit Mathematik und Physik gehabt, diese Fächer ... ihm schwer gefallen. 7. Der Vortrag des Studenten ... dem Professor gut gefallen. 8. Wir ... im Cafe am Tischchen in der Ecke Platz genommen und der Kellner ... uns gleich eine Tasse Kaffee mit Milch gebracht.

*II. Setzen Sie die Verben im Präteritum ein.*

1. Er (vorschlagen) eine gute Idee. 2. Wir (betreten) den Zuschauerraum und der Film (anfangen). 3. Die Freunde (sich treffen) auf dem Roten Platz. 4. Ich (leihen) dem Freund das Buch für eine Woche. 5. Alexander Puschkin (schaffen) viele wunderschöne Werke. 6. Der Basketballer (werfen) den Ball genau in den Korb. 7. In der Pause (austrinken) ich ein Glas Cola. 8. Ich (sich auskennen) in dieser Frage leider nicht.

*III. Verwenden Sie die richtige Form des Verbs.*

1. Der Student (durchfallen) in der Prüfung. Er (arbeiten) in diesem Semester nicht systematisch.
2. Auch beim Geburtstag meiner Großmutter (sein) ich nicht dabei. Man (lassen) mich zu Hause.
3. Wir (vorbeigehen) an einem Kino. Es (laufen) der Film "Anna Karenina".
4. Der Kranke (schlafen) ruhig. Er (nehmen) eine Tablette.
5. Der Junge (gehen) zum Training. Er (essen) zu Mittag.
6. Nach dem Studium (kommen) ich nach Hause. Ich (spielen) mit meiner jüngeren Schwester.
7. Die Mutter (backen) eine Torte. Ich (einladen) meine Freunde zum Tee.
8. Der Junge (arbeiten) in der letzten Zeit viel. Er (aussehen) sehr müde.
9. Die Touristen (aufstehen) früh. Sie (machen sich) nach dem Frühstück auf den Weg.

10. Der Vater (fahren) im Sommer ans Weißmeer. Er (erzählen) von seinen Reiseabenteuern.

*IV. Setzen Sie die Verben in Präsens ein.*

- 1) Die Studentin (antworten) auf meine Fragen:  
a) antwortet, b) antwort, b) antwortetet, d) antwortest.
- 2) Ihr beide (sich verspäten) zur Stunde:  
a) verspätet euch, b) verspätetest dich, c) verspäten uns, d) verspätet sich.
- 3) Du (sprechen) immer deutsch:  
a) sprichst, b) sprichst, c) sprach, d) spricht.
- 4) Meine Freundin (tragen) ein grünes Kleid:  
a) trägt, b) trägt, c) trugt, d) trage.
- 5) Ich (basteln) gern am Abend:  
a) bastele, b) bastelt, c) bastelst, d) bastle.
- 6) Du (sich setzen) an den Tisch:  
a) setzt dich, b) sitzt dich, c) setztes dich, d) setzen sich.

*V. Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen um.*

1. Das Beispiel überzeugt.
2. Der Fahrgast steigt ein.
3. Das Wort beruhigt.
4. Die Krise dauert an.
5. Die Dame sieht gut aus.
6. Das Haus ist gebaut.
7. Der Saal ist geschmückt.
8. Die Fehler sind verbessert.
9. Die Stadt ist befreit.
10. Der Gast ist eingeladen.

*VI. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

- a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe
1. Die Frau kleidet sich gut.
  2. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.
  3. Das Kind schaut zum Fenster hinaus.
  4. Viele Menschen wohnen auf dem Lande.
  5. Die Studenten plaudern über das Studium.
  6. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.
  7. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.
  8. Die Leser geben die Bücher zurück.
  9. Das Mädchen studiert an der Universität.
  10. Vor dem Haus verabschieden sich die Freunde.

*VII. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

1. Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt.
2. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
3. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
4. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
5. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
6. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

*VIII. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche.*

1. Пишущий статью ученый; оплачивающий покупки клиент; отвечающий на вопросы студент; продолжающий работу ученый; осматривающие город туристы.

2. Прочитанная профессором книга; построенный рабочими дом; написанная ученым статья; продолженная профессором работа; осмотренный туристами город.
3. Книга, которую нужно читать; дом, который надо построить; статья, которая должна быть написана; гараж, который легко отремонтировать; вопрос, на который легко ответить.

### Французский язык

#### *№1. Choisissez la bonne forme.*

1. Les voilures circulent lentement ... cette rue.  
a) sur                    b) dans
2. Il nous a dit qu'elle ... comme un charme.  
a) se portait        b) se porte
3. Cette rue débouche ... la place Charles De Gaulle-Etoile.  
a) sur                    b) à
4. Il est allé faire... tour.  
a) le                      b) un
5. Je... ai promis de les emmener au Moulin Rouge.  
a) les                    b) leur

#### *№2. Y, à lui, à eux, à elle, à elles ? Remplacez les mots soulignés par le pronom convenable.*

1. Je m'intéresse à l'histoire de la France.
2. Tu penses souvent à tes parents ?
3. Nous venons de répondre à votre courrier.
4. Il s'intéresse à ta sœur.
5. Je ne pense pas à mes études.

#### *№3. Mettez les verbes au gérondif.*

1. Me (regarder), elle a souri bien tristement.
2. (Se diriger) vers ma voiture j'ai remarqué une jeune femme en uniforme de chef de gare.
3. Lui (parler) j'ai compris qu'il n'entendait rien à ce que je disais.
4. (Choisir) votre train, consultez l'indicateur pour savoir à quelles gares il s'arrête.
5. (Etre) en retard, il est monté en wagon de queue.

#### *№4. Mettez au style indirect.*

1. Pierre à sa mère: "J'aime le chocolat",
2. Nicole à ses amies: "Je n'irai pas au cinéma".
3. Alain à Karine: "J'irai avec toi".
4. Bernard à Anne: "Nous devons changer de train"
5. Ives à Marc: "On peut réserver les repas".

#### *№5. Conjuguez le verbe dire au Futur immédiat et au Futur immédiat dans le passé.*

#### *№6. Conjuguez le verbe raconter au Passé immédiat et au Passé immédiat dans le passé.*

**№7. Conjuguez à toutes les personnes J'ai appris que je resterais à Londres.**

**№8. Choisissez la bonne forme.**

1. A quel hôtel... descendu?
  - a) avez-vous                      b) êtes-vous
2. J'ai pris ma clé, mais je n'ai pas pris...
  - a) la tienne                      b) le vôtre
3. Le réceptionniste nous a donné le prix des chambres en disant que le petit déjeuner... en plus.
  - a) est                                  b) était
4. C'est... qui s'occupe des courses à l'extérieur de l'hôtel.
  - a) le chasseur                      b) le voiturier
5. Cet hôtel ne m'... pas convenu.
  - a) a                                      b) est

**№9. Écrivez la bonne forme du participe passé.**

1. Elle s'est (lavé) les mains, puis le visage.
2. Elle s'est (regardé) dans la glace.
3. Elle s'est (peigne) les cheveux, ensuite elle s'est (maquillé) les yeux et elle s'est (poudré).
4. Nous nous sommes (rencontré) dans la rue.
5. Nous nous sommes (dit) bonjour et nous nous sommes (dirigé) vers le siège de la banque.

**№10. Remplacez le verbe entre parenthèses par son participe présent.**

1. Ce diplomate (discuter) avec des journalistes est l'ambassadeur belge en France.
2. Il a vu ses collègues (accompagner) une délégation anglaise à Moscou.
3. Parmi nos amis il y a des étudiants (faire) leurs études à l'Institut de l'amitié des peuples.
4. C'est un collègue (apprendre) le français et l'anglais à la faculté des langues modernes.

***Контрольная работа № 2***

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

*I. Fulfil the tasks using the Subjective Infinitive Construction.*

1. The fashion has changed a lot (to appear).
2. She looks wonderful in that pencil and green turtle (to seem).
3. This duffel bag doesn't match with your winter boots (to be unlikely)

4. She wasn't properly dressed (to happen).
5. She is the most stylish girl in the class (to think).
6. The checked patterns are the most fashionable this year (to say).
7. The blouses of curvaceous lines become very popular (to be likely).
8. Boldly-striped skirts will be out of fashion next year (to expect).

*II. Translate the sentences.*

1. To identify the virus, causing human influenza, serologic tests are made.
2. To cure advanced cases of cancer is very difficult.
3. To inspect the left ear, the examiner pulls the auricle by the right hand and inserts the speculum by the left one.
4. To be operated on successfully is to be operated on without any complications.
5. To determine the type of fracture the external nose is examined, the nasal bridge and slopes are palpated and the anterior rhinoscopy is performed.
6. To study matters concerning health is very important.
7. To be able to institute the definite treatment recent laboratory data are to be at hand in case of casualties.
8. To breathe fresh and pure air is very important as it works excellently on one's central nervous system.
9. To use the intravenous route for injection is indicated when one has to deal with certain sera, which are effective only if given intravenously.
10. To manage the problems of orthodontic and orthopaedic dentistry, cooperation of the dentist and otorhinolaryngologist is necessary.

*III. Choose the correct sentences.*

1. a) I asked her speaking slowly.  
b) I asked her speak slowly.  
c) I asked her to speak slowly.
2. a) I remember reading this article.  
b) I remember to read this article.  
c) I remember read this article.
3. a) My sister misses going to the mountains every weekend.  
b) My sister misses go to the mountains every weekend.  
c) My sister misses to go to the mountains every weekend.
4. a) Jane started to sing.  
b) Jane started singing.  
c) Jane started to singing.
5. a) I prefer to drink hot tea.  
b) I prefer drinking hot tea.  
c) I prefer drink hot tea.
6. a) Let's to have dinner now.  
b) Let's have dinner now.  
c) Let's having dinner now.
7. a) I'd rather go to bed.  
b) I'd rather going to bed.

c) I'd rather to go to bed.

8.a) To eating is pleasant.

b) To eat is pleasant.

c) Eat is pleasant.

*IV. Choose the correct form of the verbs.*

1. My friend asked me who (is playing, was playing) the piano in the sitting room.

2. He said he (will come, would come) to the station to see me off.

3. I was sure he (posted, had posted) the letter.

4. I knew that he (is, was) a very clever man.

5. I want to know what he (has bought, had bought) for her birthday.

6. I asked my sister to tell me what she (has seen, had seen) at the museum.

7. He said he (is staying, was staying) at the Ritz Hotel.

8. I thought that I (shall finish, should finish) my work at that time.

*V. Write the sentences in indirect speech.*

1. "Look the door when you leave the house," my elder sister said to me.

2. "Have you received a telegram from your wife?" asked Robert.

3. Mabel said, "Nothing will change my decision and I shall leave for Cape Town tonight."

4. The secretary said to me, "The delegation arrived in St Petersburg yesterday."

5. "Open the window, please," she said to me.

6. She asked me, "How long are going to stay here?"

*VI. Translate the sentences.*

1. If I come home early, I'll be able to write my report today.

2. If he were at the Institute now, he would help us to translate the article.

3. If you had come to the meeting yesterday, you would have met with a well-known English writer.

4. You will get good results if you apply this method of calculation.

5. If he had taken a taxi, he would have come on time.

6. If the speed of the body were 16 km per second, it would leave the solar system.

7. If it had not been so cold, I would have gone to the country.

8. If you press the button, the device will start working.

*VII. What is right.*

1. shan't be able to come and see you (until, but) I finish my work. I am so sorry (until, but) this work is very urgent.

2. My brother doesn't want to speak English in class. He thinks that he won't speak English (when, unless) he goes to England. I am sure he is mistaken.

3. Look at the sky. It is going to rain and the children are playing in the garden. They will get wet (when, if) it rains.

4. (When, if) my mother prepares dinner I shall lay the table and we have dinner.

5. I shan't write to him (when, unless) he writes to me.

6. (because, If) he works hard, he will pass his examination.

7. (After, before) they came back from Italy, they feel happy.

8. They don't like those (what, who) think they are always right.

9. She didn't return to us last night (when, because) she met her boyfriend.

10. That is the place (that, where) we used to play 5 years ago.

*VIII. Make the sentences with who, what, which.*

1. A book was written 5 years ago. It is very popular.



2. There is a book on the table. Take it.
3. A policeman stopped our car. He wasn't very friendly.
4. I met a woman. She can speak six languages.
5. Ann took some photographs. Have you seen them?
6. We met some people. They were very nice.

### **Немецкий язык**

#### *I. Setzen Sie in Klammern stehenden Verben in entsprechender Zeitform ein*

1. Nachdem ich dieses Buch ..., lese ich alle neuen Bücher dieses Schriftstellers, (lesen)
2. Nachdem wir über alle Probleme ..., tranken wir zusammen Tee. (sich unterhalten)
3. Er meldet sich nicht mehr, nachdem er uns vor zwei Monaten .... (anrufen)
4. Ich werde dir einen Brief schreiben, nachdem du mir deine Adresse .... (mitteilen)
5. Sie findet sich keine Ruhe, nachdem er nach Leipzig .... (fahren)
6. Ich konnte mich lange nicht beruhigen, nachdem er mir das .... (sagen)
7. Nachdem der Kranke ..., kann er nicht mehr aufstehen, (operiert werden)
8. Du wirst dich gut fühlen, nachdem du einige Tage am Meer .... (verbringen)
9. Ich interessiere mich für sein Schaffen, nachdem ich seine Bilder .... (sehen)
10. Nachdem der Lehrer die Klausuren ..., erklärte er uns unsere Fehler, (verbessern)

#### *II. Setzen Sie um, statt oder ohne ein.*

1. Ich bin nach Münster gekommen, ... hier zu studieren.
2. ... ein Zimmer im Hotel zu mieten, fuhren wir zu unseren Bekannten.
3. Er kommt nach Deutschland, ... die deutsche Sprache besser zu lernen.
4. ... das Buch zu lesen, gehen sie ins Kino, ... die Verfilmung dieses Buches zu sehen.
5. ... das Wort im Wörterbuch selbst zu finden, fragt sie ihre Lehrerin danach.
6. Sie geht in die Küche, ... Mineralwasser zu holen.

#### *III. Setzen Sie das Verb haben oder sein in richtiger Form ein.*

1. Das Fahrrad ... nicht mehr zu reparieren.
2. Alle Fehler ... unbedingt zu verbessern.
3. Mit diesem Verb ... das Verb „sein“ zu gebrauchen.
4. ... du heute viel zu tun?
5. Was ... wir heute zu essen?
6. Die Ingenieure ... das Bauprojekt in zwei Monaten abzuschließen.
7. Diese Arbeit ... noch heute zu beenden.
8. Wir ... dem Vater bei der Reparatur des Autos zu helfen.

#### *IV. Bilden Sie Sätze mit ohne dass und ohne... zu.*

1. Das Kind lief über die Straße. Es achtete nicht auf den Verkehr.
2. Die Auslastung der Kindereinrichtungen wird zwischen den Betrieben abgestimmt. Den arbeitenden Müttern entstehen keine Nachteile.
3. Die Frauen können ihrer Arbeit nachgehen. Sie müssen sich nicht um ihre Kinder sorgen.
4. Viele hilfsbedürftige Bürger werden von der Volkssolidarität betreut. Es wird keine Bezahlung gefordert.
5. Eine Kundin betrat das Geschäft. Der Verkäufer bemerkte es nicht.
6. Er war vier Wochen zur Kur. Sein Gesundheitszustand hat sich nicht wesentlich gebessert.
7. Der Redner sprach frei. Er stockte nicht einmal.
8. In seinem Vortrag stellte er verschiedene Behauptungen auf. Er gab keine Beweise.

*V. Formulieren Sie Sätze mit indem oder dadurch, daß.*

1. Wortschatz erweitern – Wörter im Zusammenhang lernen.
2. Wortschatz erweitern – Vokabeln regelmäßig wiederholen.
3. Wortschatz erweitern – Vokabeln in ein Heft notieren.
4. Grammatikregeln lernen – ein Merkheft anlegen.
5. Grammatikregeln lernen – Regeln übersichtlich aufschreiben.
6. Lernstoff erarbeiten – Notizen farbig markieren und übersichtlich anordnen.
7. Auf eine Prüfung vorbereiten – den Lernstoff zwei- bis dreimal wiederholen.

*VI. Bilden Sie Salze mit je..., desto.*

1. Wenn viele Leute Wohnungen suchen, werden Sie teuer.
2. Wenn ihr weit ins Gebirge hineinfahrt, seht ihr hohe Berge.
3. Wenn ein Film interessant ist, vergeht die Zeit schnell.
4. Wenn viele Autofahrer unterwegs sind, ist es auf den Straßen gefährlich.
5. Wenn eine Ware knapp ist, wird sie teuer.
6. Wenn du ruhig in die Prüfung gehst, schaffst du sie gut.
7. Wenn man hart arbeitet, ist man am Abend müde.
8. Wenn die Menschen frei sind, sind sie glücklich.

*VII. Bilden Sie Attributsätze.*

1. Die Studenten fahren in den Urlaub. Das Examen der Studenten ist abgeschlossen.
2. Die Seminargruppe unterstützt die Studentin. Das Kind der Studentin ist oft krank.
3. Ich bin von seinen sportlichen Erfolgen nicht überzeugt. Er ist sicher der Erfolge.
4. Der Kulturabend war ein großer Erfolg. An der Vorbereitung des Kulturabends hatten alle Schüler teilgenommen.
5. Im Sanatorium hatte sie die notwendige Ruhe und Pflege. Sie brauchte Ruhe und Pflege nach der schweren Operation.
6. Wir verdienen keine Vorwürfe. Wir haben dir immer geholfen.
7. Ihr dürft nicht zu spät kommen. Ihr sollt den jungen Schülern Vorbild sein.
8. Du darfst dir keinen so groben Fehler leisten. Du hast viel Germanistik studiert.

*VIII. Verwandeln Sie die direkte Rede in die indirekte Rede:*

1. Der Beamte fragt den Reisenden: «Wann haben Sie den Pass verloren?»
2. Der Käufer wollte wissen: «Ist dieses Buch in einer neuen Auflage erschienen?»
3. Der Richter fragte den Angeklagten: «Wann bist du geboren?»
4. Er fragt: «Hast du in Handwerk erlernt?»
5. Man fragte den Architekten: «Aus welchem Material werden Sie das Haus bauen?»
6. Er fragte: «In welchem Jahr ist dein Vater gestorben?»
7. Der Gelehrte fragte sich: «Kann ich mein Ziel erreichen?»
8. Der Lehrer fragte den Schüler: «Haben Sie mich verstanden? Was soll ich Ihnen noch erklären?»

### **Французский язык**

**Ex. 1 : Mettez les verbes aux temps passés et faites la concordance des temps :**

1. Ma cousine (adorer) les oiseaux qu'on lui (offrir).
2. Quand elle (entrer) dans la chambre, les enfants (regarder) la télévision.
3. Quand elle (rentrer), les enfants (manger déjà).
4. Cette année, mon frère (vendre) la voiture qu'il (acheter) en 2012.
5. Sa femme (descendre) sur la plage, mais elle (ne pas se baigner).
6. Elle (passer) pour m'annoncer une nouvelle : son frère (tomber) et (se casser) le bras.
7. Votre cousin nous (montrer) les tableaux qu'il (peindre) cet hiver.
8. Quand nous (habiter) à Paris, nous (inviter) souvent des amis.
9. Hier, je (inviter) mes amis et nous (passer) une bonne soirée.
10. Je (perdre) l'adresse que tu me (donner).
11. Vous (être)

absent pendant deux jours mais vous (ne pas avertir) le directeur. 12. Ils (arriver) en retard parce que leur voiture (tomber) en panne.

**Ex. 2 : Le même exercice :**

1. Tous les matins, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer). 2. Ce matin-là, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer) une heure. 3. Notre maman (être) stressée : elle ne (savoir) plus où elle (mettre) son passeport. 4. Le cuisiner (avoir) honte parce qu'il (mettre) trop de sel dans ce plat. 5. Le jeune pâtissier (être) content parce que ses gâteaux (être) excellents. 6. Elle (retrouver) les boucles d'oreilles qu'elle (perdre) la semaine dernière. 7. Tu (jeter) toutes les revues qui (être) sur mon bureau. 8. Quand nous (monter) l'escalier, nous (voir) une petite porte.

**Ex. 3 : Mettez les verbes aux temps convenables. Observez la concordance des temps :**

1. Il a dit qu'il (lire) un article sur la crise économique.
2. Il a annoncé que ses amis (partir) en stage.
3. Il a pensé qu'il (faire) tout son possible pour réussir.
4. Elle a déclaré qu'elle (pouvoir) venir à cette soirée.
5. Elle a dit qu'elle (traduire) ce texte en consultant le dictionnaire

**Ex. 4 : Le même exercice :**

1. Ma sœur (être) heureuse parce qu'elle (passer) son permis. 2. Le chat (s'amuser) avec la souris qu'il (attraper). 3. Quand je les ai rencontrés, ils (choisir) des alliances parce qu'ils (se marier). 4. Il y (avoir) des flaques d'eau parce qu'il (pleuvoir). 5. Il y (avoir) de gros nuages, il (pleuvoir). 6. Maman (être) en colère parce que les enfants (renverser) le sapin. 7. Les touristes (visiter) le château médiéval et (attendre) le guide. 8. Je (mettre) toujours la télévision vers 20 heures parce que le journal télévisé (commencer). 9. Ils (ne connaître personne) dans cette ville parce qu'ils (déménager). 10. Elle (pleurer) parce qu'elle (voir) un film triste.

**Ex. 5 : Reconstituez un extrait du texte en mettant les verbes aux temps qui conviennent :**

Sur le trottoir en face, le marchand de tabac (sortir) une chaise, l'(installer) devant sa porte et l'(enfourcher) en s'appuyant des deux bras sur le dossier. Les trams tout à l'heure bondés (être) presque vides. Dans le petit café : « Chez Pierrot », à côté du marchand de tabac, le garçon (balayer) de la sciure dans la salle déserte. C'(être) vraiment dimanche.

**Ex. 6 : Traduisez :**

1. Il a demandé qui lui avait téléphoné pendant qu'il dormait.
2. Nous lui demandions si elle voulait faire ce trajet avec nous.
3. Mes copains m'ont demandé quand j'irais en stage et ce que je ferais.
4. Demandez-leur ce qui les intéresse dans ce projet.
5. Je lui ai demandé si on pouvait gagner le métro à pied.

**Ex. 7 : Transformez les questions directes en questions indirectes :**

1. Je veux savoir : « Qui a téléphoné en mon absence ? »
2. Il nous demande : « De quoi avez-vous besoin ? »
3. Je lui demande : « Qu'est-ce qui a provoqué cette situation ? »
4. Dis-moi : « Qu'est-ce que tu vas faire après les cours ? »
5. L'homme demande au passant : « Quelle heure est-il ? »

**Ex. 8 : Traduisez les phrases en faisant attention aux prépositions de condition, du temps, de conséquence, de cause etc. :**

1. Ma mère a influencé sur le choix de ma profession, parce que j'ai été jeune. 2. Les étudiants doivent posséder des savoir-faire qui est sont nécessaire dans leur travail futur. 3. Je connaissais où je vais, parce que je m'intéresse de l'art depuis longtemps. 4. Pendant les séries des conférences nous faisons des dossiers dont feront partie de la thèse de maitrise. 5. Ce sont les spécialités desquels notre région a besoin. 6. Quand j'ai été petit, j'ai déjà possédé des savoir-faire qui sont nécessaire dans ma spécialité future. 7. Si j'ai la possibilité, je travaillerai d'arrache-pied. 8. On nous enseignera beaucoup des disciplines spéciales, quand nous serons au 4,5 années d'études.

### ***Пример и состав типового домашнего задания***

#### *Домашнее задание № 1*

#### ***Английский язык***

#### ***Some trends in the history of building***

Humans shelters were at first very simple and perhaps lasted only a few days or months. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo. Gradually more durable structures began to appear, particularly after the advent of agriculture, when people began to stay in one place for long periods. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings. Some structures began to have symbolic as well as functional value, marking the beginning of the distinction between architecture and building.

The history of building is marked by a number of trends. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches. Later, more durable natural materials – such as clay, stone, and timber – and, finally, synthetic materials – such as brick, concrete, metals, and plastics – were used. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage. A third major trend involves the degree of control exercised over the interior environment of building; increasingly precise regulation of air temperature, light and sound levels, humidity, odours, air speed, and other factors that affect human comfort has been possible. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

#### *I. Fill in the chart.*

The first trend	
The second trend	
The third trend	
The fourth trend	

#### *II. Match the sentences*

1. Однако со временем даже временные структуры превратились в такие изысканные формы, как иглу.
2. Первые приюты были жилищами, но позже другие функции, такие как хранение продуктов и церемония, были размещены в отдельных зданиях.
3. Одним из них является увеличение долговечности используемых материалов. Ранние строительные материалы были скоропортящимися, такими как листья и ветви.

4. Другой - это квест на строительство еще большей высоты и размаха; это стало возможным благодаря разработке более прочных материалов и знаниям о том, как материалы ведут себя и как использовать их с большей выгодой.

5. Еще одной тенденцией является изменение энергии, доступной для процесса строительства, начиная с мышечной силы человека и заканчивая мощным механизмом, используемым сегодня.

a. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage.

b. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

c. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings.

d. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo.

e. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches.

### III. Explain the following expressions in English

Example: A **shelter** is a basic architectural structure or building that provides protection from the local environment.

Temporary structures, storage, architecture, perishable, natural materials, synthetic materials, development, environment, knowledge, human comfort.

### IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?

- a. Very simple.
- b. Dwellings.
- c. Clay, stone, and timber
- d. Four trends

### V. Answer the questions.

- a. Why did more durable structures begin to appear?
- b. What made the beginning of the distinction between architecture and building?
- c. What materials were perishable?
- d. What was a quest for building of ever greater height and span by?
- e. What does a third major trend involve?

### Grammar exercises 1-2

#### I. Join the two parts of sentences.

1. They build new houses in that area
  2. They are building new houses in that area
  3. They have built new houses in that area
  4. They built new houses in that area
  5. They were building new houses in that area
  6. They will build new houses in that area
- a. every year.
  - b. for several months.
  - c. at the moment.
  - d. at that time.
  - e. next year.

f. when I was 20

*II. Put the following sentences into the correct tense: Simple Past, Simple Present, Present Continuous or Past Continuous, Present Perfect.*

1. I \_\_\_\_\_ (listen) to the radio while Mary \_\_\_\_\_ (cook) dinner.
2. You \_\_\_\_\_ (buy) this book yesterday?
3. Last Friday Jill \_\_\_\_\_ (go) home early because she \_\_\_\_\_ (want) to see a film.
4. When your brother usually \_\_\_\_\_ (get) home in the evening?
5. Jane always \_\_\_\_\_ (bring) us a nice present.
6. What those people \_\_\_\_\_ (do) in the middle of the road?
7. You \_\_\_\_\_ (read) this book?
8. While Fred \_\_\_\_\_ (sleep), Judy \_\_\_\_\_ (watch) TV.
9. When I \_\_\_\_\_ (be) young, I \_\_\_\_\_ (think) Mary \_\_\_\_\_ (be) nice — but now I \_\_\_\_\_ (think) she's fantastic.
10. Jill \_\_\_\_\_ (walk) home when she \_\_\_\_\_ (see) her husband's car outside the cinema
11. Look there! Sue and Tim \_\_\_\_\_ (run) to school.
12. Jack's father \_\_\_\_\_ (not work) in London — he \_\_\_\_\_ (not speak) English.
13. Joe \_\_\_\_\_ (buy) a car yesterday.
14. Their father often \_\_\_\_\_ (go) to rock concerts.
15. While you \_\_\_\_\_ (sleep), mother \_\_\_\_\_ (arrive).

*III. Present Perfect or Past Simple?*

1. ....(You/go) on holidays last year?
2. Yes, I .....(go) to Spain.
3. .... (you/ever/be) there?
4. I ..... (not/finish) my homework yet.
5. We .....(not/see) him since he ..... (leave) university.
6. We ..... (go) to bed early last night because we..... (be) tired.
7. Kevin ..... (lose) his key. He .....(leave) it on the bus yesterday.
8. I .....(not play) tennis since I .....(be) at school.
9. I think our teacher ..... (forget) about the test. He ..... (not say) anything about it in the last lesson.
10. Sarah .....(break) her leg. She ..... (fall) off a horse last week.
11. I .....(finish) decorating my room. I ..... (paint) it last week and I..... (put) the new curtains last night.
12. Tom..... (see) this film twice.

*IV. Make questions with these words.*

1. I like reading books. What ..... ?
2. I've got two dogs and a cat. How many ..... ?
3. I visited Paris last year. .... or London?
4. I've got an expensive car. What ..... ?
5. I bought this umbrella on Monday. When ..... ?
6. John came late last night. Who .....?
7. Fish live in water. Where .....?
8. I've sent her some flowers. What ..... ?
9. We bought some fruit and cakes for the party. Why .....?
10. I never get up early. What time ..... ?
11. She doesn't like English food. What .....?
12. He's been studying in London since November. How long ..... ?

V. Expand brackets using verbs in Future Continuous, Present Continuous, Future Simple or put the construct to be going + to inf.

1. At 5 o'clock tomorrow he \_\_\_\_\_ (work).
2. He can't come at noon tomorrow because he \_\_\_\_\_ (give) a lesson at that time.
3. She \_\_\_\_\_ (read) an interesting book the whole evening tomorrow.
4. At 10 o'clock tomorrow morning he \_\_\_\_\_ (talk) to his friend.
5. You will recognize her when you see her. She \_\_\_\_\_ (wear) a yellow hat.
6. He \_\_\_\_\_ (have a party) on Saturday 4th December in London at 10 pm.
7. In the next days you \_\_\_\_\_ (visit) famous sights.
8. Jeanne and Paul \_\_\_\_\_ (move) to London next month.
9. Leave the washing up. -I \_\_\_\_\_ (do) it later.
10. This time tomorrow I \_\_\_\_\_ (lie) on the beach.

VI. Find participle I and participle II and spread the following sentences into groups.

1. The garden was full of children, laughing and shouting.
2. Could you pick up the broken glass?
3. The woman sitting by the window stood up and left.
4. I walked between the shelves loaded with books.
5. Be careful when crossing the road.
6. Having driven 200 kilometers he decided to have a rest.
7. If invited, we will come.
8. I felt much better having said the truth.
9. He looked at me smiling.
10. She had her hair cut.
11. Built by the best architect in town, the building was a masterpiece.
12. Not having seen each other for ages, they had much to talk about.

Present Participle I

Perfect Participle I

Participle II

VII. Combine the two sentences into one using the Present Participle I.

Example: He was jumping down the stairs. He broke his leg. – He broke his leg jumping down the stairs. (Он сломал ногу, прыгая вниз по лестнице.)

1. Tom was watching the film. He fell asleep.
2. The pupils opened their textbooks. They looked for the answer.
3. Julia was training to be a designer. She lived in Milan for 3 years.
4. They are vegetarians. They don't eat meat.
5. Jane was tidying up her bedroom. She found some old letters.

VIII. Combine the two sentences into one using the Perfect Participle I.

Example: He handed in his test. He had written all the exercises. – Having written all the exercises, he handed in his test. (Написав все упражнения, он передал свою контрольную.)

1. She went to her car and drove off. She had closed the door of the house.
2. I sent him an SMS. I had tried phoning him many times.
3. We moved to Florida. We had sold our cottage.
4. His head was aching at night. He had studied all day.
5. He knew all the goals by heart. He had seen that match several times.

*IX. Translate into Russian*

1. the student attending all the lectures
2. the plan containing many details
3. using new methods
4. constructing new roads
5. having entered the institute
6. having installed a new equipment
7. the achieved results
8. the lecture read by a well-known professor
9. the information obtained recently
10. having passed all examination

*X. Translate into Russian*

1. The girl riding the horse is my sister.
2. She hurt herself (while) riding a bicycle.
3. Going to the club, I met some of my friends.
4. Leaving the house, I noticed someone in the garden.
5. Arriving at the station, we hurried to the information bureau.
6. The pictures exhibited there are very expensive.
7. Not knowing what to do, I turned to Jack for advice.
8. I often think of my friends living in Paris.
9. I went to bed, not being able to work.
10. The story written by him is rather thrilling.

**Немецкий язык**

*Das Studium an der Universität*

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin, Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

*I. Was bedeuten diese Ziffern?*



1348, 17, 1386, 120, mehr als 10000, 12.

## II. Finden Sie die richtige Übersetzung.

1. Последний основал бывший пфальцский князь Рупрехт I. Гейдельберг, таким образом, является старейшим университетом на территории современной Федеративной Республики Германии.
  2. Обучение в университете до сих пор является самый престижным и имеет самую длинную историю в Германии.
  3. Обучение в университете характеризуется некоторыми особенностями в отличии от обучения в других учреждениях высшего образования.
  4. Характерной особенностью обучения в университете является большое разнообразие учебных курсов и предметов, которые можно изучать там.
  5. Большое количество студентов ведет к тому, что многие студенты жалуются на анонимность обучения в университете, а также переполненных семинаров и лекций.
- a. Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
  - b. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen.
  - c. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.
  - d. Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte
  - e. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

## III. Erklären Sie folgende Wörter.

Beispiel: Geschichte ist die Entwicklung der Menschheit und mit Vergangenheit verbunden.  
Gründen, die Besonderheit, die Vielfalt, die Studienrichtungen, Rechtswissenschaften, Studierende.

## IV. Stellen Sie die Fragen zu diesen Antworten.

1. 1348
2. der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I
3. 120 staatliche Universitäten
4. Ingenieurwissenschaften, Medizin, Theologie und andere
5. mehr als 10000 Studierende

## V. Beantworten Sie die Fragen.

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

## Grammatische Übungen I-II

### I. Setzen Sie die Verben im Präsens

1. Der Lehrer (erklären) eine neue Regel.
2. Die Schüler (zuhören) aufmerksam.
3. Du (bleiben) gestern lange im Institut.
4. Ich (einsteigen) am Bahnhof.

5. Der Bus (biegen) um eine Ecke.
6. Die Mutter (schließen) den Schrank.
7. Wir (trinken) schwarzen Kaffee.
8. Meine Brüder (schwimmen) gut.
9. Der Lehrer (empfehlen) uns ein interessantes Buch.
10. Der Arzt (helfen) allen Kranken.
11. Monika (versprechen) mir ihre Hilfe.
12. Der Lehrer (betreten) das Klassenzimmer.

## II. Stellen Sie die Fragen im Perfekt

Muster: Ich lese den Roman von B.Kellermann "Der Totentanz". Hast du diesen Roman gelesen?

- 1) Ich arbeite an einem grammatischen Thema.
- 2) Ich schreibe einen Brief an meine Schwester.
- 3) Ich fahre im Sommer nach Riga.
- 4) Ich lerne diese Regel.
- 5) Ich kaufe ein Wörterbuch.
- 6) Ich trete in den Sprachzirkel ein.
- 7) Ich besorge die Eintrittskarten ins Theater.
- 8) Ich gratuliere meiner Mutter zum Neujahr.

## III. Schreiben Sie, was war gestern

Muster: Heute besuchen wir unsere kranke Freundin. Und gestern? Gestern besuchten wir sie auch.

- 1) Ich kaufe heute Brot, Milch, Käse. Und gestern? 2) Unsere erste Vorlesung beginnt heute um 8 Uhr. Und gestern? 3) Nina bereitet heute das Auditorium zum Seminar vor. Sie lüftet das Zimmer und säubert die Tafel. Und gestern? 4) Du bleibst heute lange im Institut. Und gestern? 5) Walter schweigt heute den ganzen Tag. Und gestern? 6) Heute schreiben die Studenten eine Kontrollarbeit. Und gestern? 7) Heute versammeln wir uns nach dem Unterricht im Stadtgarten. Und gestern? 8) Der Zug nach Moskau fährt heute um 17 Uhr ab. Und gestern? 9) Die Lehrerin spricht heute nur deutsch. Und gestern? 10) Der Lehrer gibt uns viele Übungen auf. Und gestern?

## IV. Bilden Sie Sätze

Muster: Zuerst arbeiteten wir im Sprachlabor. Dann gingen wir in unseren Vorlesungsraum. – Nachdem wir im Sprachlabor gearbeitet hatten, gingen wir in unseren Vorlesungsraum.

- 1) Zuerst bildeten wir Beispiele. Dann lasen wir den Text. 2) Zuerst erklärte die Lehrerin die Grammatik. Dann bildeten wir Beispiele. 3) Zuerst kontrollierte die Lehrerin die Hausaufgaben. Dann erklärte sie die Grammatik. 4) Zuerst aß ich zu Mittag. Dann ging ich spazieren. 5) Wir ruhten uns aus. Dann begannen wir wieder zu arbeiten. 6) Sie legte die letzte Prüfung ab. Dann ging sie in die Ferien. 7) Er schrieb einen Brief. Die Mutter brachte diesen Brief zur Post.

## V. Verwenden Sie haben oder sein

- 1) Sein Bruder ... viele Länder bereist.
- 2) Er ... viel Interessantes erlebt.
- 3) Vor kurzem ... ich eine neue deutsche Grammatik gekauft.
- 4) Der Lehrer ... uns empfohlen, sie zu kaufen.
- 5) Das Kind ... ganz erschrocken und weint.
- 6) Die Fahrgäste ... in den Wagen eingestiegen.
- 7) Er... wohl viel an der Sprache gearbeitet.
- 8) Es ... draußen dunkel geworden.
- 9) Die Touristen ... nach der Besichtigung der Stadt ins Konzert gegangen.
- 10) Er ... über die Straße gelaufen.

- 11) Ich ... heute früh erwacht.
- 12) Ich ... mich mit kaltem Wasser gewaschen.

*VI. Bilden Sie das Partizip I*

Muster: das (kommen) Jahr – das kommende Jahr

1. die (stehen) Armbanduhr
2. seine (lieben) Augen
3. unsere (schlafen) Kinder
4. die (spielen) Studenten
5. die (tanzen) Freunde
6. der (eintreten) Lektor
7. der (arbeiten) Professor
8. die (lesen) Studenten
9. die (glauben) Menschen
10. das (lehren) Programm

*VII. Bilden Sie das Partizip I und das Partizip II von folgenden Verben.*

Ankommen, beginnen, bestehen, vorsagen, denken, empfehlen, kaufen, stattfinden, fliegen, aufrufen, singen, antworten, mitbringen, warten, kontrollieren, abholen, erziehen, vergleichen, sich befinden, aufbauen, laufen, durchführen, sitzen, korrigieren, waschen, vorschlagen, vorbeigehen, sich kämmen, befehlen.

*VIII. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. der das Diktat schreibende Schüler, das vom Schüler geschriebene Diktat; 3. der die Kontrollarbeiten prüfende Lehrer, die vom Lehrer geprüften Kontrollarbeiten; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. der die Aufgaben erfüllende Azubi, die vom Azubi erfüllten Aufgaben; 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. das verschwindende Gespenst, das verschwundene Gespenst; 9. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 10. ein weglaufernder Dieb, ein weggelaufener Dieb; II. ein fallendes Blatt, ein gefallenes Blatt; 12. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste.

*IX. Bilden Sie die Partizipialgruppe: zu + Partizip I.*

Muster: Die Zeitschrift, die man lesen soll. - Die zu lesende Zeitschrift.

1. Der Schatz, der leicht zu heben ist.
2. Die Zeitungen, die schnell zu besorgen sind.
3. Die Flamme, die man löschen kann.
4. Das Fenster, das zu öffnen ist.
5. Die Waschmaschine, die man verkaufen soll.
6. Das Gedicht, das auswendig zu lernen und ausdrucksvoll vorzutragen ist.
7. Das Holz, das man für den Winter kaufen muss.
8. Die Sprache, die man erlernen soll.
9. Die Prüfung, die abzulegen ist.
10. Das Haus, das man niederreißen kann.
11. Die Wohnung, die leicht zu renovieren ist.
12. Der Staub, der gewischt werden soll.

X. *Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

Das zu lesende Buch; ein zu schreibendes Diktat; die zu prüfenden Kontrollarbeiten; der aufzuräumende Tisch; ein abzuschreibender Text; die zu übersetzenden Artikel; die zu erfüllende Hausaufgabe; das einzukaufende Brot; ein zu reparierendes Fahrrad; die zu färbenden Haare; die zu rasierenden Wangen; das zu vergessene Gespräch; alle zu untersuchenden Patienten; jedes zu lösende Problem; beide zu lehrenden Kinder, manche zu beantwortenden Fragen; einige zu bauende Häuser; verschiedene abzulegende Prüfungen; einige zu erzählende Geschichten.

**Французский язык**

**En France, en Russie et ailleurs...**

*Faire les études à l'étranger c'est une autre manière d'apprendre.*

**Sébastien, maîtrise de maths, Oxford, Angleterre :** « La grande particularité du système britannique, c'est le tutorat. Chacun a un prof qui le suit pendant toute l'année. On va le voir régulièrement, chaque fois qu'on a le problème. Et puis, il n'y a pas que les étudiants qui sont notés, les profs aussi ! À l'issue des modules, les étudiants évaluent leurs professeurs ».

**Véronique, licence d'anglais, Dublin, Irlande :** « Dans l'université où j'étais, en Irlande, le système de notation est particulier : A1, A2, A3, B1, B2, B3... On a accès à la bibliothèque 24 heures sur 24, où de nombreux ordinateurs avec accès à l'Internet sont disponibles ».

**Anne-Sophie, licence d'allemand, Bonn, Allemagne :** Le système universitaire est très différent en Allemagne. Les cours y sont à la carte. Le redoublement de l'année n'existe pas. On choisit sa durée et même sa date d'examen. On passe l'examen quand on a fini ses modules. Mais il y a beaucoup de travail personnel obligatoire. Pour financer son séjour, on peut trouver plein de petits jobs, c'est plus facile qu'en France ».

**Céline, maîtrise d'anglais, New-York, États-Unis :** « Leur système éducatif est beaucoup plus ouvert que le nôtre. Le choix de cours y est très libre. Il y a plus de discussions avec les professeurs qui sont plus disponibles. Là-bas, les profs sont plus tolérants pour les notes. Ils sont là pour aider les élèves, pas pour les saquer. Mais il y a plus de travail à faire, plus de tests ».

**Nicolas, licence de physique, Montréal, Québec :** « Là-bas, il y a très peu de cours mais beaucoup de travail personnel, qu'il faut faire régulièrement. Chaque semaine, il faut rendre un devoir dans chaque matière. »

**Ex. 1. a) Lisez les témoignages des étudiants et dites quels sont les particularités et les avantages des systèmes d'enseignement de ces pays :**

<b>Angleterre</b>	1. 2.
<b>Irlande</b>	1. 2.
<b>Allemagne</b>	1. 2.
<b>États-Unis</b>	1.

	2.
<b>Canada</b>	1. 2.

**Ex. 2. Travaillez les synonymes !**

**Lisez attentivement les petits fragments ci-dessus et reliez les synonymes dans les deux colonnes :**

<b>1</b>	noter	<b>a</b>	un professeur qui observe et aide son étudiant
<b>2</b>	le système britannique	<b>b</b>	le système d'enseignement
<b>3</b>	le système de notation	<b>c</b>	quand les cours sont finis..
<b>4</b>	un prof qui le suit...	<b>d</b>	évaluer
<b>5</b>	avoir accès à ...24 heures sur 24	<b>e</b>	le système d'évaluation
<b>6</b>	À l'issue des modules	<b>f</b>	les disciplines proposées sont très variées
<b>7</b>	les cours sont à la carte	<b>g</b>	chasser, punir sévèrement
<b>8</b>	un petit job	<b>h</b>	être disponible le jour et la nuit
<b>9</b>	le système éducatif	<b>i</b>	un emploi rémunéré
<b>10</b>	saquer	<b>j</b>	le système anglais

**Ex. 3. Lisez les témoignages des étudiants encore une fois et indiquez ce qui caractérise, selon eux, le système éducatif français. Quels en sont les avantages et les défauts ?**

1.	Les cours: obligatoires /non obligatoires
2.	Travail personnel
3.	Système de notation
4.	Système de tutorat
5.	Système d'évaluation des professeurs
6.	Redoublement des classes/Conditions
7.	Disponibilité des professeurs
8.	Possibilité du choix des examens (date, matière, etc)
9.	Avoir un petit job pour financer les études
10.	Accès à l'Internet / équipement technologique des salles de classe

**Ex. 4. De la même façon, essayez de caractériser le système éducatif en Russie.**

1.	Les cours: obligatoires /non obligatoires
2.	Travail personnel
3.	Système de notation
4.	Système de tutorat
5.	Système d'évaluation des professeurs
6.	Redoublement des classes/Conditions
7.	Disponibilité des professeurs
8.	Possibilité du choix des examens (date, matière, etc)
9.	Avoir un petit job pour financer les études
10.	Accès à l'Internet / équipement technologique des salles de classe

**Ex. 5. Trouvez les équivalents russes des mots et des expressions suivantes :**

le tutorat.

être noté

évaluer

le système de notation

avoir accès à

24 heures sur 24,

des ordinateurs avec accès à l'Internet

disponibles

le redoublement de l'année

beaucoup de travail personnel obligatoire

de petits jobs

le choix de cours

tolérant

saquer

rendre un devoir

**Ex. 6. Mettez les verbes entre parenthèses à la forme qui convient :**

- 1) (Savoir)-vous l'adresse de ce garçon ? – Oui, il habite neuf, rue Dupont.
- 2) On (sonner) à la porte. Ce (être) mes amis.
- 3) A quelle heure (finir) la leçon ? – Je (ne pas savoir).
- 4) « Mes amis, (prononcer) le son [o] et (faire) des exercices phonétiques », dit le professeur aux élèves. (Лл., мн.ч.)
- 5) Où (aller)-ils ? – Ils (aller) au cinéma.

**Ex. 7. Ajoutez le verbe qui convient, choisissez parmi les verbes proposés**

téléphoner, donner, bavarder, vouloir, sonner

1. Le professeur ... une bonne note à Robert.
2. Si Mireille est libre, elle ... à Yvonne.
3. Le professeur dit à ses élèves : « Ne ... pas ! »
4. Qui ... à la porte ? – C'est Marie. Elle cherche sa sœur.
5. Allô ! Je ... parler à monsieur Mathieu. Il est là ? – Je regrette. Il est occupé.

**Ex. 8. Mettez les verbes au présent :**

1. Nous (lancer) le ballon.
2. Nous (manger) souvent au restaurant.
3. Les enfants (naître), (grandir), (vieillir).
4. Il (jeter) des papiers dans la poubelle.
5. Nous (aller) à la mer et (faire) du bateau.
6. Est-ce que vous (conduire) bien ? Je (craindre) la vitesse.
7. Je (courir) vite et je (n'apercevoir rien).
8. Tu le (voir) et ti (savoir) la vérité.

**Ex. 9. Dites au pluriel :**

- 1) C'est une dictée difficile.
- 2) Est-ce une émission musicale ? – Non, ce n'est pas une émission musicale, c'est une émission sur le cinéma.
- 3) Est-ce ton frère, Simon ? – Non, ce n'est pas mon frère, c'est mon cousin.
- 4) C'est un crayon. C'est le crayon de Denise.

**Ex. 10. Posez des questions aux mots employés en italique :**

- 1) Nous faisons *des exercices de grammaire*.
- 2) *Notre professeur* nous dit bonjour.
- 3) Ces crayons sont *rouges*.
- 4) La récréation finit à *onze heures*.
- 5) Après les cours, les élèves vont à *la maison*.

**Ex. 11. Employez l'article qui convient :**

- 1) A qui écrivez-vous ? – Nous écrivons ... frère de Michel.
- 2) Marcel a mal ... tête. Le professeur dit ... garçon : « Va ... maison. »
- 3) Maurice montre les photos ... curiosités de Paris ... élèves de sa classe.

1. Ma sœur est ... garde-malade.
2. La fille de ma sœur est ... bonne actrice.
3. Nicole est ... bibliothécaire à la Bibliothèque Nationale de Paris. Elle est ... bonne bibliothécaire.
4. La femme de mon ami Michel est ... professeur de géographie.

**Ex. 12. Faites des phrases :**

1. C'est le numéro de téléphone de (frère de Nicole).
2. Pierre et sa sœur Marie habitent près de (Université).
3. Je parle de (livres de notre bibliothèque).
4. Mettez les cahiers sur la table de (professeur).
5. Les amis parlent de (musées, cinéma, bibliothèque).

**Ex. 13. Conjuguez à toutes les formes du Présent, du Passé composé et du Futur simple les verbes suivants :**

lire une revue  
travailler vite  
partir pour Paris  
construire un pont  
bâtir une maison

**Ex. 14. Mettez les verbes entre parenthèses au Plus-que parfait :**

1. Hier j'ai reçu une lettre de mon collègue qui (partir) pour Cannes il y a une semaine.
2. La secrétaire a expliqué qu'elle ne (trouver) personne dans le bureau.
3. Mon amie m'a écrit qu'elle (rencontrer) notre collègue qui (travailler) avec nous à Alger.
4. Mes collègues m'ont dit que la veille de leur départ en Angleterre ils (dîner) ensemble au restaurant.
5. Nos touristes ont raconté qu'ils (visiter) les châteaux de la Loire.

**Ex. 15. Transformez le discours direct au discours indirect**

1. L'ambassadeur a dit : « J'ai été nommé à l'Ambassade de Russie au Canada il y a trois ans ».
2. Le consul a raconté : « Mon fils a terminé l'institut des langues étrangères l'année passée ».
3. Le conseiller culturel a annoncé aux participants au séminaire : « Vous remplirez toutes les formalités avant de prendre l'avion à destination de Genève ».
4. Le guide-interprète a conseillé aux touristes : « N'oubliez pas de visiter les châteaux de la Loire ».
5. Le médecin recommandait aux malades : « Mangez des fruits et des légumes chaque jour ».
6. Le professeur a dit aux étudiants : « Je connais trois langues étrangères : le japonais, l'arabe, l'anglais ».



7. De retour de son voyage-éclair à Paris mon ami me ra conte : « La Tour Eiffel est devenue le symbole de Paris ».

8. Le speaker annonce à la radio : « Demain il fera beau, il jaura du soleil, il ne pleuvra pas ».

9. L'enfant a répondu à sa mère : « Je fais du sport chaque jour, même s'il fait mauvais ».

10. Le représentant du consulat a précisé : « Je suis au courant de vos projets, que vous voulez faire une excursion pendant les jours qui vous restent.

**Ex. 16. Mettez les verbes entre parenthèses au participe passé :**

1. La Tour Eiffel (devenir) le symbole de Paris, mesure trois centaines de mètres.
2. Les voyageurs (descendre) de leur car admirent l'Arc de Triomphe.
3. Le consul de Russie va avoir un entretien avec un groupe de spécialistes russes (arriver) à Prague.
4. Montmartre est le lieu (préférer) des peintres à Paris.

*Домашнее задание № 2*

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

*Nikolai V. Nikitin*

Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures. Nikitin was born in Tobolsk, Siberia in 1907 to the family of a typographical engineer. In 1930, Nikitin graduated from the Tomsk Technological Institute with training in construction.

In 1932, he designed the train station of Novosibirsk. By 1937, he was living and working in Moscow. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.

In 1957 he was appointed chief designer of Mosproekt Institute for the Planning of Housing and Civil Engineering Construction in the City of Moscow. Nikitin died on 3 March 1973.

His selected works are Moscow State University's 240 m high main building (at the time of its construction it was the tallest building in Europe, built from 1949 to 1953); Luzhniki Stadium; colossal 85-meter statue on the Mamayev Kurgan heights overlooking Volgograd, "The Motherland Calls" and many others.

Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame. Standing 540 metres tall, it is a television and radio tower in Moscow. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located. Its construction began in 1963 and was completed in 1967. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height. It surpassed the Empire State Building to become the tallest free-standing structure in Europe for 42 years.

*I. Say what these numbers refer to*

1907, 1930, 1932, 1937, 1957, 3, 1973, 240, 1949, 1953, 85, 540, 1963, 1967, 500, 42

*II. Match the sentences*

1. Николай Васильевич Никитин был инженером-строителем и конструктором Советского Союза, наиболее известным своими монументальными сооружениями.
2. Среди работ Никитина - Останкинская башня - получила наибольшую известность

3. Он обратил свое внимание на расчеты и проектирование фундаментов и несущих конструкций.
4. Он назван в честь Останкинского района Москвы, в котором он находится.
5. Башня была первым сооружением, высота которого превышала 500 метров.

- a. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.
- b. Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures.
- c. Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame
- d. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height.
- e. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located.

### *III. Explain the following expressions in English*

Example: Engineers are professionals who invent, design, analyze, build, and test machines, systems, structures and materials.

Design, graduate, turn one's attention, appoint, build, tower, district, locate.

### *IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?*

1. 1907.
2. the Tomsk Technological Institute.
3. in Moscow.
4. 240m.
5. 1967.

### *V. Answer the questions*

1. What was N.V. Nikitin?
2. What did he turn his attention to?
3. What is he famous for?
4. What has got the most fame?
5. How long was the Ostankino Tower the tallest free-standing structure in Europe?

## **Grammar exercises III-IV**

### *I. Use verbs in the Present Simple Passive*

1. The postbox (to empty) every day.
2. The stamps (to postmark) at the post office.
3. The letters (to sort) into the different towns.
4. The mail (to load) into the train.
5. The mailbags (to unload) after their journey.
6. The bags (to take) to the post office.
7. The letters (to sort) into the different streets.
8. The letters (to deliver).

### *II. Use verbs in the Present, Past or Future Simple Passive.*

1. My question (to answer) yesterday.
2. Many houses (to burn) during the Great Fire of London.
3. His new book (to finish) next year.
4. St. Petersburg (to found) in 1703.
5. The letter (to receive) yesterday.
6. I (to ask) at the lesson yesterday.
7. I (to give) a very interesting book at the library last Friday.
8. Many houses (to build) in our town every year.

9. This work (to do) tomorrow.
10. This text (to translate) at the last lesson.

*III. Use the verbs in Active Voice or Passive Voice.*

1. Nobody (to see) him yesterday.
2. The telegram (to receive) tomorrow.
3. He (to give) me this book next week.
4. The answer to this question can (to find) in the encyclopedia.
5. We (to show) the historical monuments of the capital to the delegation tomorrow.
6. You can (to find) interesting information about the life in the USA in this book.
7. Budapest (to divide) by the Danube into two parts: Buda and Pest.
8. Yuri Dolgoruki (to found) Moscow in 1147.
9. Moscow University (to found) by Lomonosov.
10. We (to call) Zhukovski the father of Russian aviation.

*IV. Make sentences in Passive Voice.*

1. By six o'clock they had finished the work.
2. At twelve o'clock the workers were loading the trucks.
3. They are building a new concert hall in our street.
4. We shall bring the books tomorrow.
5. They are repairing the clock now.
6. I have translated the whole text.
7. He wrote this book in the 19th century.
8. They have made a number of important experiments in this laboratory.
9. Livingstone explored Central Africa in the 19th century.
10. By the middle of autumn we had planted all the trees.

*V. Make sentences in Active Voice.*

1. Return tickets should have been reserved two weeks ago.
2. Two single rooms had been booked for the friends by their travel agent.
3. The pyramids are being ruined by the tourists.
4. The new sofa will have been delivered by noon.
5. When will Molly be told the time of his arrival?
6. Why hasn't my car been repaired yet?
7. An ancient settlement has been uncovered by archaeologists.
8. Hundreds of rare birds are killed every day.
9. The picnic was ruined by bad weather.
10. Who were these roses planted for?

*VI. Use, where necessary, a particle to before the infinitive.*

1. I think you ought ... apologise.
2. Can you help me ... move this table?
3. Make him ... speak louder.
4. It can't ... be done now.
5. She asked me ... read the letter carefully and ... write an answer.
6. Let me ... help you with your work.
7. I don't know what ... do.
8. He was seen ... leave the house.
9. I can't ... go there now, I have ... do my homework.
10. They were made ... revise all the rules.

VII. *Translate these sentences.*

1. I'm deeply sorry to have involved you in this business.
2. I needn't have taken the umbrella.
3. He promised to come and see them before he left.
4. He was glad to be given the permission to leave.
5. It is glorious to love and to be loved.
6. She might not have known about it.
7. She seems to be waiting for us.
8. He couldn't have lifted the box alone.
9. The goods were to have been delivered at the beginning of May.
10. He may be working in the garden.

VIII. *Translate the sentences.*

1. To give a true picture of the surrounding matter is the task of natural science.
2. New sources of cheap energy are to be found.
3. He is happy to have passed all the exams successfully.
4. The first scientist to discover this phenomenon was Lavoisier.
5. There are many examples to illustrate the rule.
6. He was clever enough to answer any question.
7. To master English you must work hard.
8. To begin with, one can say that an electric current is the result of a flow of electric charges.
9. To be sure, a great progress in chemistry has been made in the last few decades.
10. He continued to work at his project.

IX. *Make sentences and translate.*

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Have somebody         | a. call a doctor        |
| 2. Let him               | b. follow my advice     |
| 3. She can make them     | c. get in touch with me |
| 4. Why not have John     | d. bring coffee to us   |
| 5. You must make someone | e. see her off          |

X. *Translate the sentences.*

1. He is known to be a great book-lover.
2. Many buildings were reported to have been damaged by the fire.
3. The experiment is believed to be a failure.
4. She seems to know the subject well.
5. There seem to be no changes in the trade relations between these two countries.
6. The ship can be expected to arrive at the end of the week.
7. There happened to be a surgeon among them.
8. She seems not to know him.
9. He is sure not to be asked about it.
10. The prices are certain to fall soon.

**Немецкий язык**

*Berufe im Bauwesen*

Die Baubranche beschäftigt sich mit allen Aspekten des Bauens von baulichen Anlagen bzw. Bauwerken. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an. Wenn eine neue Straße angelegt werden muss, sind vor allem die Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer am Werk. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.

Bauleiter sind Bautechniker, die den Ablauf von Bauprojekten (beim Wohnhaus-, Wohnanlagen- und Siedlungsbau, beim Bau von Produktionsstätten, beim Infrastrukturbau) managen und für einen reibungslosen Ablauf verantwortlich sind. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine. Sie arbeiten auf Baustellen und in Planungsbüros mit anderen Bautechnikern, Statikern, Architekten, Technischen Zeichnern und weiteren Berufskollegen aus den Bereichen Bau, Bauausstattung und -einrichtung zusammen.

Bauökologe beschäftigen sich mit ökologischen, umwelt- und ressourcenschonenden Bau- und Wohnformen. Sie beraten Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer bei der Planung von Gebäuden und bei der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch. Weiters beraten sie ihre Kunden zu Fragen über Renovierung, Sanierung oder Einrichtung von Gebäuden, Häusern und Wohnungen. Bauökologe arbeiten in Architektur-, Ziviltechnik-, Umwelttechnik- und Planungsbüros sowie in Betrieben der Immobilien- und Gebäudewirtschaft im Team mit verschiedenen Fachkräften und Spezialisten. Landschaftsplaner planen und gestalten den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen unter Einbeziehung der politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse. Im Zentrum der Arbeit stehen Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens. Sie arbeiten in Büros sowie im Freien im Team mit Berufskollegen und verschiedenen Fachkräften und haben direkten Kontakt zu ihren Auftraggebern. In der Regel sind Landschaftsplanern auf berufliche Teilbereiche wie z. B. Freiraumgestaltung, Naturschutz, Landschaftsarchitektur usw. spezialisiert.

### *I. Bestimmen, was richtig und falsch ist.*

1. Bauleiter sind auf Baustellen und in Planungsbüros tätig.
2. Bauleiter sind für den Infrastrukturbau zuständig.
3. Bauökologe nehmen an der Planung von Gebäuden und an der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen teil.
4. Bauökologe arbeiten nur auf der Baustelle.
5. Landschaftsplaner schenken keine Aufmerksamkeit Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft.

### *II. Finden Sie die richtige Übersetzung*

1. Поскольку строительная отрасль настолько обширна, она также предлагает различные виды обучения.
2. При строительстве здания, в свою очередь, востребованы другие специалисты, такие как слесарь-сантехник, технолог по отоплению и кондиционированию воздуха, а также чертежник и кровельщик.
3. Они контролируют техническое оснащение, экономические условия и обеспечивают соблюдение сроков.
4. Они проверяют материалы, здания и части зданий на загрязняющие вещества и проводят экологические измерения и испытания..

5. Планировщики ландшафта выполняют проектно-планировочные работы на компьютере с помощью специальных программ и сопровождают рабочий процесс до реализации строительного проекта.

a. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens.

b. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine.

c. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an.

d. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.

e. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch.

### *III. Erklären Sie folgende Ausdrücke auf Deutsch.*

Muster: Branche ist Wirtschaftszweig.

Bauen, Anlagen, Straßenbauer, Vermessungstechniker, Fachkräfte, Dachdecker, Baustelle, beraten, Sanierung.

### *IV. Bilden Sie Fragen zu diesen Antworten.*

1. Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer.

2. Auf Baustellen und in Planungsbüros.

3. Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer.

4. Den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen.

5. In Büros sowie im Freien.

### *V. Beantworten Sie die Fragen.*

1. Warum bietet die Baubranche verschiedene Ausbildungsberufe an?

2. Welche Fachkräfte sind beim Bau eines Gebäudes gefragt?

3. Womit beschäftigen sich Bauleiter?

4. Was machen Bauökologe?

5. Wofür sind Landschaftsplaner zuständig?

## **Grammatische Übungen III-IV**

### *I. Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.*

1. Man stellt den Papierkorb an den Tisch. 2. Man holt die Gäste am Bahnhof ab. 3. Der Direktor hat die polnischen Gäste begrüßt. 4. Der Bauer hat den Traktor in den Hof gestellt. 5. Der Student hatte zuerst den Text übersetzt. 6. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert. 7. Hier darf man nicht baden. 8. Hier kann man das Geld wechseln. 9. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen. 10. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

### *II. Setzen Sie folgende Sätze in die subjektlosen Passivkonstruktionen!*

1. Man sprach in der Klasse sehr laut.

2. Die Zuschauer klatschten lange.

3. Man raucht hier nicht.

4. Die Schüler lachten sehr laut.

5. Man arbeitet hier sorgfältig.

6. Die Waschanstalten waschen schnell.

### *III. Verwenden Sie in folgenden Sätzen entsprechende Formen des Zustandspassivs.*

1. Im Herbst wählte man den neuen Präsidenten des Landes.
2. Man brachte die Papiere rechtzeitig zurück.
3. Diese Studenten werden die Prüfung sehr gut bestehen.
4. Der Maler schuf dieses Bild während seiner Reise nach Italien.
5. Man erlaubt es ihm nicht.
6. Man hat das Museum erst vor kurzem eröffnet.
7. Zum Jubiläum wird man ihn mit einem Orden auszeichnen.
8. Im Diktat verbessert der Lehrer einige Fehler.
9. Hubert holte mich vom Büro ab.
10. Er wird das Ziel erreichen.

#### *IV. Vorgang oder Zustand?*

Beispiele: Hier Wohnungsvermittlung! - Hier werden Wohnungen vermittelt. Durchgehend geöffnet! - Das Geschäft ist durchgehend geöffnet.

Mitteilungen im Telegrammstil

1. Zimmer belegt! Die Zimmer ...
2. Frisch gestrichen! Die Türen ...
3. Wegen Umbau geschlossen! Das Geschäft...
4. Reserviert! Der Tisch ...
5. Für Jugendliche unter 18 Jahren verboten! Der Film ...
6. Ausverkauft! Die Karten ...
7. Hier Mietwagenverleih ...
8. Besetzt! Die Tiefgarage ...
9. Durchgang gesperrt! Der Durchgang ...
10. Fahrbetrieb seit 1. Januar eingestellt! Der Fahrbetrieb ...

#### *V. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische:*

1. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet.
2. Zur Beleuchtung werden oft künstliche Lichtquellen verwendet.
3. Der Schall wird als Luftschall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s übertragen.
4. Für die einzelnen Bauelementgruppen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert.
5. Räume werden durch Wände begrenzt

*VI. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische. Beachten Sie den Gebrauch des Pronomens „man“.*

1. Als Gebäude versteht man Industrie-, Wohnungsbauten, gesellschaftliche und landwirtschaftliche Gebäude.
2. Die Forderungen an das Gebäude bezeichnet man als Funktionsforderungen.
3. Man muss eine bestimmte relative Luftfeuchtigkeit einhalten.
4. Man kann natürliche und künstliche Beleuchtung anwenden.

#### *VII. Infinitiv mit oder ohne zu?*

1. Du sollst nicht so laut ... sprechen.
2. Ich hoffe, Sie bald wieder ... sehen.
3. Hören Sie ihn schon ... kommen?
4. Sehen Sie die Kinder auf der Straße ... spielen?
5. Er hat mir angeboten, mit seinem Auto ... fahren.
6. Warum lassen Sie den alten Fernseher nicht ... reparieren?
7. Wir werden ganz bestimmt ... kommen.
8. Setzen Sie sich doch. Nein danke, ich bleibe lieber ... stehen.
9. Er hat nie Zeit, länger mit mir ... sprechen.
10. Ich gehe nicht gern allein ... schwimmen.

#### *VIII. Statt, um oder ohne?*

1. \_\_\_\_\_ sich für Politik zu interessieren, werden viele Jugendlichen in Deutschland Mitglieder der Greenpeaceorganisationen.
2. \_\_\_\_\_ mit der Mutter zu sprechen und ihr alles zu erklären, hat Ilse von Zuhause ab.

3. \_\_\_\_\_ die Eltern um Taschengeld zu bitten, suchen die Jugendlichen in den Ferien einen Job.
4. \_\_\_\_\_ sich mit ihren Schulkameraden nicht zu treffen und ihr Lachen nicht zu hören, schwänzte Sabine \_\_\_\_\_ den \_\_\_\_\_ Unterricht.
5. \_\_\_\_\_ seinen Eltern über seinen Banknachbarn zu erzählen, stahl Volker 5 Euro aus dem Küchenschrank.
6. \_\_\_\_\_ die Jugendlichen und ihre Probleme ernst zu nehmen, kann man von ihnen nicht verlangen, dass sie die Ratschläge der Erwachsenen akzeptieren.
7. \_\_\_\_\_ mit einem Psychologen oder mit den Eltern ihre Probleme zu besprechen, nehmen viele Teenager Alkohol und Drogen.
8. Die Jugendlichen schwänzen den Unterricht, \_\_\_\_\_ in der Schule fleissig zu lernen.

*IX. Ergänzen Sie die Sätze. Verwenden Sie den Infinitiv II.*

1. Der Kranke wurde sofort operiert, er musste stark ... (leiden).
2. Alle Dächer glänzen vor Nässe, es muss ... (regnen).
3. Wer mag ihm bei der Übersetzung ... (helfen).
4. Sie dürfte Ihnen das ... (beweisen).
5. Wir können die Aufgabe kaum falsch ... (verstehen).
6. Er will am Freitag schon ... (verreisen).
7. Der Werkleiter soll im Urlaub ... (sein).
8. Der Fahrer muss den Unfall ... (verhindern).
9. Der Aspirant will einen interessanten Fall ... (beobachten).
10. Der Versuch soll ihm glänzend ... (gelingen).

*X. Bilden Sie die Sätze.*

1. Er begann, ... . (über seine Reise erzählen)
2. Die Tochter hat sich angewöhnt, ... . (vor dem Frühstück eine kalte Dusche nehmen)
3. Die Kinder scheinen schon ... . (eingeschlafen sein)
4. Die Mutter bittet den Sohn, ... . (nicht mehr rauchen)
5. Vergessen Sie bitte nicht, ... . (Ihre Adresse aufschreiben)
6. Jede Möglichkeit, ... (die Sprachkenntnisse vergessen), muss man ausnutzen.
7. Jetzt hast du deine Chance verpasst, ... . (nach England reisen)
8. Die Lehrerin versucht, ... . (die Regel erklären)
9. Er hat keine Zeit, ... . (die Mutter anrufen)
10. Es ist sehr gesund, ... . (Sport treiben)

## Французский язык

**1. Lisez et traduisez le texte suivant :**

**La grande infortune de Denis Papin, inventeur de la machine à vapeur.**

Denis Papin est né en 1647 à Chitenay, près de Blois. Sa famille, convertie au protestantisme, y était établie depuis plusieurs générations. Son père était conseiller du roi et receveur général des domaines.

Denis Papin fait ses études chez les jésuites à Blois puis sa médecine à l'université d'Angers. Mais il vient à Paris, à l'académie des sciences. Il travaille ensuite avec le mathématicien-philosophe allemand Leibniz, son contemporain et ami.

Ses expériences portent sur le vide, un des sujets de préoccupation de l'époque où Otto de Guericke obtient le vide avec une machine pneumatique, et Pascal découvre la pression atmosphérique.

En 1679, il construit le « Digesteur », destiné à faire cuire toutes sortes de viandes en peu de temps et à fort peu de frais. C'est l'ancêtre de la cocotte-minute : un cylindre de fonte rempli d'eau que l'on chauffe et dont le couvercle est maintenu en pression grâce à des vis. Une soupape de sûreté évite l'explosion en se soulevant lorsque la pression est trop forte. L'invention géniale de cette soupape, adaptée aux chaudières, sauvera plus tard des milliers d'ouvriers et d'ingénieurs !

Ses nouvelles inventions sont pourtant révolutionnaires, exploitant la vapeur comme force motrice : une machine à feu pour faire monter l'eau et la mise au point du



premier cylindre-piston alternatif à vapeur. Par contre, les essais de deux prototypes de sous-marins ne sont pas concluants...

**2. Répondez aux questions :**

- En quelle année Denis Papin est-il né ?
- Où Denis Papin a-t-il commencé ses études ?
- Sur quoi portent ses expériences ?
- En quelle année a-t-il construit le « Digesteur » ?

**3. Composez cinq questions d'après ce texte.**

**4. Trouvez les équivalents français :**

Вакуум, опыт, пар, цилиндр, давление, пневматический, чугун, нагревать, заполнять, взрыв, гениальное изобретение.

**5. Trouvez les équivalents russes :**

Contemporain, génération, soupape, essais, préoccupation, ancêtre, couvercle, vis, alternatif, mise au point, force motrice.

**6. Mettez les phrases à la forme passive :**

1. Il préparait sa thèse.
2. Les étudiants ont appris la poésie.
3. La secrétaire tapait les lettres.
4. Sabine recevra la photo.
5. L'agence organise des voyages.

**7. Mettez les verbes aux temps passés :**

1. Nous (être) à table quand son portable (sonner). 2. Il (être) une fois un paysan qui (rêver) de devenir prince. 3. Les garçons (lancer) le ballon quand tu les (appeler). 4. Je (marcher) dans la rue déserte et (réfléchir). 5. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas connaître). 6. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas reconnaître). 7. Le garagiste (vérifier) la pression des pneus ; ils (ne pas être) assez gonflés. 8. Tu cherches les clés du garage ? Mais tu (ne pas les prendre) ! 9. Le sol (être) mouillé parce qu'il (pleuvoir) toute la nuit. 10. Il (acheter) un baladeur MP3 parce qu'il (vouloir) écouter ses dialogues de français. 11. Hier, elle (mettre) la robe que je lui (offrir) pour son anniversaire. 12. Le touriste (récupérer) les bagages qu'il (laisser) à la consigne. 13. Ils (aller) à l'agence de voyages qui (se trouver) à côté de leur maison. 14. Chaque fois qu'il (voir) ma sœur, il (rougir). 15. Hier, je (retourner) dans la ville que je (visiter) avec vous la semaine dernière.

**8. Mettez les phrases à la forme passive :**

1. On classera ces photos dans un album. 2. On avait réparé vos chaussures. 3. On va choisir les meilleurs programmes. 4. On a cambriolé deux appartements. 5. On apprécie les fromages en France. 6. On va construire une nouvelle maison. 7. On avait payé tous les impôts. 8. On organisait souvent des fêtes pour les enfants. 9. On ouvrit une nouvelle librairie. 10. On aura terminé les travaux dans un mois. 11. On vient d'annoncer les résultats de l'examen. 12. On ne comprendra pas cette explication. 13. On vida toutes les armoires. 14. On montera vos bagages dans votre chambre. 15. On a rénové cette ancienne maison.

**9. Mettez les phrases à la forme passive en gardant le même temps :**

1. Les nuages cachaient les étoiles. 2. Les pompiers ont maîtrisé l'incendie. 3. La mer avait fasciné ce jeune peintre. 4. La pluie va gâcher les vacances. 5. La lune éclairait la plage. 6. Nos

élèves auront étudié ce document. 7. Le nouvel employé avait posé ces questions. 8. La mer rejeta une épave. 9. Notre association collectera les vêtements usagés. 10. La neige paralyse la circulation.

**10. Mettez les phrases à la forme active :**

1. Cette exposition vient d'être fermée. 2. L'astrologie est considérée comme une pseudoscience. 3. Toutes les cartes postales ont été perdues. 4. Cette vieille armoire aura été restaurée dans deux mois. 5. Un loup avait été aperçu près du village. 6. Les cambrioleurs ont été identifiés. 7. Les livres viennent d'être commandés. 8. La table basse sera livrée la semaine prochaine. 9. La Provence fut rattachée au royaume de France en 1481. 10. Quelques immeubles avaient été démolis.

**11. Choisissez le pronom relatif qui convient :**

1. Vous voyez les touristes... sont venus de France (qui, que). 2. Il m'a montré le livre... il avait choisi (qui, que). 3. C'est un artiste... je t'ai parlé (qui, dont). 4. La pièce... nous avons vu est très actuelle aujourd'hui (que, dont). 5. C'est un roman français... l'auteur est très connu chez nous (que, dont). 6. Prenez le dictionnaire... vous vous servez (qui, dont). 7. Voilà un problème... nous ne pouvons pas résoudre (qui, que). 8. Le village... je me suis reposé est situé au bord d'une belle rivière (où, dont).

**12. Traduisez en russe, faites attention aux pronoms relatifs :**

1. L'employé à qui je me suis adressé m'a donné toute l'information nécessaire. 2. Voici les étudiants avec qui j'ai voyagé l'été passé. 3. Voici le thème qui l'intéresse. 4. Donne — moi le cahier qui est sur la table. 5. Le jeune homme que vous voyez est mon frère. 6. Voilà par quoi je commencerai. 7. Ce de quoi elle parle n'est pas intéressant. 8. Je veux regarder le film dont j'ai beaucoup entendu. 9. J'ai deux stylos dont je peux vous prêter un. 10. Nous allons au parc dans les allées duquel nous aimons nous promener. 11. Il ne fait pas attention à ce qui se passe autour de lui. 12. Je pars à la ville où je suis né. 13. Elle est venue chez lui au moment où il allait partir. 14. Nous avons vu la maison vers laquelle nous nous dirigeons. 15. Le train par lequel il arrive à dix minutes de retard.

**13. Traduisez :**

1. Вчера была плохая погода, шёл дождь и было ветрено. 2. В этой комнате очень светло. 3. Зачем ты зажег лампу? Ещё светло. 4. Сегодня очень жарко, тридцать градусов выше нуля. 5. В лесу было темно. 6. Сегодня не холодно, но ветрено. 7. Какая сегодня погода? - Сегодня хорошая погода, светит солнце, нет ветра. 8. Школьники не ходят в школу, когда на улице тридцать градусов ниже нуля.

**14. Traduisez avec des verbes à la forme impersonnelle :**

Идет снег, светло, невозможно, необходимо, тепло, нужно, возможно, бесполезно, трудно, легко, идет дождь, ветрено, кажется, остается.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
---	----------------------------	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст] : Learning Building Construction in English : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347.	300
2.	Зайцева И.Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст] : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. – 129 С.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просьяновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf</a>
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	<a href="https://www.book.ru/book/918911">https://www.book.ru/book/918911</a>
3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31668">www.iprbookshop.ru/31668</a>

4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
5.	Огорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Огорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1509">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1509</a>
2.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1510">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1510</a>
3.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1513">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1513</a>
4.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1514">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1514</a>
5.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1517">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1517</a>
6.	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1518">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1518</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / Специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.п.н.	Тюпенко Н.А.
Ст.преподаватель		Коверина М.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы
	УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения
	УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера
	УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.3 Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы	<i>Знает</i> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме социально-бытовой и социально-культурной сфер общения.
УК-4.4 Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения	<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, необходимые для чтения и понимания текстов; знает специфику работы с терминологическим словарем. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> чтения литературы повседневного и делового характера с целью поиска информации.
УК-4.5 Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера	<i>Знает</i> правила речевого этикета и речевые традиции страны изучаемого языка, использующиеся в практике делового общения. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> восприятия на слух и понимания устной (монологической и диалогической) речи на социально-бытовые и социально-культурные темы; имеет навыки участия в обсуждении тем деловой направленности.
УК-4.6 Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки	<i>Знает</i> правила создания профессионально значимых сообщений и научных текстов, аннотаций и докладов. <i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме учебно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	профессиональной и научной сфер общения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	64	-	-	62	18	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1</i>
	Итого	1	-	-	64	-	-	62	18	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	2	-	-	24	-	-	24	36	<i>Контрольная работа №2, р.2</i>
3	Технология делового письма	2	-	-	24	-	-			
	Итого:	2	-	-	48			24	36	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2	-	-	112	-	-	86	54	<i>Зачет, экзамен</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	2	-	-	138	4	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1</i>
	Итого по 1 семестру:	1	-	-	2	-	-	138	4	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	2	-	-	2	-	-	97	9	<i>Контрольная работа №2, р.2</i>
3	Технология делового письма	2	-	-	-	-				
	Итого по 2 семестру:	2	-	-	2	-	-	97	9	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2	-	-	4	-	-	235	13	<i>Зачет, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 *Лекции:* не предусмотрено учебным планом.

4.2 *Лабораторные работы:* не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	<i>Тема №1.</i> Система частей речи русского языка: имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица. Понятие о модели предложения. Порядок слов в предложении и его значение. <i>Тема №2.</i> Глагольная парадигма настоящего, прошедшего и будущего времени. <i>Тема №3.</i> Понятие о системе склонения имен существительных, прилагательных и местоимений. Основные значения падежной системы русского языка. Сложноподчиненные предложения со словом «который». <i>Тема №4.</i> Глаголы движения с приставками и без приставок.
2.	Основы научного стиля	<i>Тема №5.</i> Выражение условно-временных отношений.



	речи. Публичные выступления.	<p>Придаточные предложения в качестве распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости. Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных.</p> <p><i>Тема №6.</i> Выражение обстоятельственных отношений. Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</p> <p><i>Тема №7.</i> Выражение определительных отношений. Определительные придаточные предложения и причастия в качестве распространителей модели предложения. Причастный оборот. Способы образования действительных (активных) причастий настоящего времени.</p> <p><i>Тема №8.</i> Выражение определительных отношений. Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>. Способы образования действительных (активных) причастий прошедшего времени.</p> <p><i>Тема №9.</i> Выражение определительных отношений. Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции СВ и НСВ. Страдательные (пассивные) причастия в качестве распространителей модели предложения. Краткое страдательное (пассивное) причастие в функции предиката. Способы образования краткой формы страдательных (пассивных) причастий. Краткие страдательные (пассивные) причастия в образовании пассивных конструкций СВ. Глаголы с частицей <i>-ся</i> в образовании пассивных конструкций НСВ.</p> <p><i>Тема №10.</i> Выражение необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения фаз действия с помощью фазисных глаголов.</p> <p><i>Тема №11.</i> Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия.</p> <p><i>Тема №12.</i> Правила построения публичного выступления.</p>
3.	Технологии делового письма	<p><i>Тема №13.</i> Язык документов различных типов: заявление, объяснительная записка.</p> <p><i>Тема №14.</i> Язык документов различных типов: автобиография, резюме.</p> <p><i>Тема №15.</i> Изучения речевых клише, используемых в деловой беседе и в деловой переписке. Ведение деловой беседы и правила деловой переписки.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка	Примеры выполнения заданий <i>домашних заданий №1,2</i> по темам «Понятие о системе склонения имен существительных, прилагательных и местоимений. Основные значения падежной системы русского языка», «Глагольная парадигма настоящего, прошедшего и будущего времени», <i>контрольной работы №1</i> по теме «Глаголы движения с приставками и без приставок».
2.	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	Примеры выполнения заданий <i>контрольной работы №2</i> по темам «Выражение условно-временных, обстоятельственных и определительных отношений», «Язык документов различных видов».
3.	Технологии делового письма.	

4.4 *Компьютерные практикумы*: не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*: не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Технологии делового письма	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Корректировочный курс грамматики русского языка.	<i>Тема №1.</i> Система частей речи русского языка: имя существительное, имя прилагательное, имя числительное, глагол, наречие, местоимение, причастие, деепричастие, предлог, союз, частица. Понятие о модели предложения. Порядок слов в предложении и его значение. <i>Тема №2.</i> Сложноподчиненные предложения со словом «который».
2.	Основы научного стиля речи.	<i>Тема №3.</i> Придаточные предложения в качестве

	<p>Публичные выступления.</p>	<p>распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной и причинно-следственной зависимости. Словообразование имен существительных (отглагольные существительные со значением процесса действия в научных текстах: существительные с суффиксами <i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.). Способы словообразования (суффиксальный и бессуффиксный) данных существительных.</p> <p><i>Тема №4.</i> Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</p> <p><i>Тема №5.</i> Деепричастие и деепричастный оборот в качестве распространителей предложения. Правила употребления деепричастий несовершенного и совершенного вида и образованных на их основе деепричастных оборотов. Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий).</p> <p><i>Тема №6.</i> Определительные придаточные предложения и причастия в качестве распространителей модели предложения. Причастный оборот. Способы образования действительных (активных) причастий настоящего времени.</p> <p><i>Тема №7.</i> Замена причастий конструкцией со словом <i>который</i>. Способы образования действительных (активных) причастий прошедшего времени.</p> <p><i>Тема №8.</i> Способы выражения предиката. Активные и пассивные конструкции СВ и НСВ. Страдательные (пассивные) причастия в качестве распространителей модели предложения. Краткое страдательное (пассивное) причастие в функции предиката. Способы образования краткой формы страдательных (пассивных) причастий. Краткие страдательные (пассивные) причастия в образовании пассивных конструкций СВ. Глаголы с частицей <i>-ся</i> в образовании пассивных конструкций НСВ.</p> <p><i>Тема №9.</i> Выражение необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения необходимости, возможности и долженствования действия. Способы выражения фаз действия с помощью фазисных глаголов.</p> <p><i>Тема №10.</i> Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение понятия. Способы выражения квалификации предмета, явления, научного понятия.</p> <p><i>Тема №11.</i> Правила построения публичного выступления.</p>
3.	<p>Технологии делового письма</p>	<p><i>Тема №12.</i> Язык документов различных типов: заявление, объяснительная записка.</p> <p><i>Тема №13.</i> Язык документов различных типов: автобиография, резюме.</p> <p><i>Тема №14.</i> Изучения речевых клише, используемых</p>

	в деловой беседе и в деловой переписке. Ведение деловой беседы и правила деловой переписки.
--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<i>Знает</i> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения	1	Домашнее задание №1 Зачет Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме социально-бытовой и социально-культурной сфер общения.	1	Домашнее задание №2. Контрольная работа №1 Зачет

		Экзамен
<i>Знает</i> лексику и грамматические конструкции, необходимые для чтения и понимания текстов; знает специфику работы с терминологическим словарем.	2	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> чтения литературы повседневного и делового характера с целью поиска информации.	2	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<i>Знает</i> правила речевого этикета и речевые традиции страны изучаемого языка, использующиеся в практике делового общения.	3	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> восприятия на слух и понимания устной (монологической и диалогической) речи на социально-бытовые и социально-культурные темы; имеет навыки участия в обсуждении тем деловой направленности.	3	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<i>Знает</i> правила создания профессионально значимых сообщений и научных текстов, аннотаций и докладов.	2	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> оптимального использования языковых средств в устной форме учебно-профессиональной и научной сфер общения.	2	Контрольная работа №2 Зачет Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре (очная и заочная формы обучения) и экзамена во 2 семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 1 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте характеристику основным частям речи русского языка.</li> <li>2. Дайте характеристику винительного падежа в русском языке.</li> <li>3. Дайте характеристику предложного падежа в русском языке.</li> <li>4. Дайте характеристику дательного падежа в русском языке.</li> <li>5. Дайте характеристику творительного падежа в русском языке.</li> <li>6. Дайте характеристику родительного падежа в русском языке.</li> <li>7. Глаголы движения в русском языке: с приставками и без.</li> <li>8. Составьте рассказ с использованием глаголов движения.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов, заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы научного стиля речи. Публичное выступление.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем специфика выражения условно-временных отношений в русском предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>2. В чем специфика образования отглагольных существительных? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>3. В чем специфика выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>4. В чем специфика выражения определительных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>5. В чем специфика образования причастий? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении.</li> <li>6. Подготовьте доклад на произвольную тему, в котором представлены все виды синтаксических отношений.</li> </ol>
2.	Технологии делового письма.	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Составьте заявление.</li> <li>8. Составьте объяснительную записку.</li> </ol>

	9. Составьте автобиографию. 10. Составьте резюме. 11. Проведите круглый стол.
--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (1 семестр, очная и заочная формы обучения);
- контрольная работа №2 (2 семестр, очная и заочная формы обучения);
- домашнее задание №1,2 (1 семестр, очная и заочная формы обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1.

**Задание 1. Восстановите предложения, выбрав один правильный вариант. Запишите № предложения и букву, которая соответствует правильному ответу.**

1. Все металлы ... твёрдые пластические вещества.	(А) становятся (Б) понимаются (В) представляют собой
2. Вода и спирт ... различную плотность и температуру кипения.	(А) обладают (Б) имеют (В) характеризуются
3. Механическим движением ... изменение положения тел или частей тел относительно друг друга с течением времени.	(А) называется (Б) представляет собой (В) имеет
4. При физических явлениях может ... увеличение или уменьшение объёма тела.	(А) считаться (Б) являться (В) происходить
5. Тело ... материальным объектом.	(А) характеризуется (Б) образует (В) является
6. Ядро атома и электроны, которые находятся в оболочке атома ... систему тел.	(А) служат (Б) образуют (В) понимаются
7. На тела, которые ... в систему, могут действовать различные силы.	(А) становятся (Б) образуют (В) входят

**Задание №2. Прочитайте текст «Азот в природе» и выполните задания к нему.**

Азот — одно из самых распространенных веществ в *биосфере*, узкой оболочке Земли, где есть жизнь. В природе большая часть азота находится в свободном состоянии, при котором два атома азота соединены вместе, образуя молекулу азота – N<sub>2</sub>. Свободный азот является главной составной частью воздуха, который содержит 75,5% азота по массе.

Меньшая часть азота встречается в виде органических и неорганических соединений. Неорганические соединения не встречаются в природе в больших количествах, если не считать натриевую селитру (богатейшее месторождение натриевой селитры имеется в Чили). Почва содержит незначительное количество азота, главным образом в виде солей азотной кислоты.



Хотя название химического элемента "азот" означает "не поддерживающий жизни", на самом деле это – необходимый для жизнедеятельности элемент. В белке животных и человека содержится 16-17% азота. В виде сложных органических соединений – белков – азот входит в состав всех живых организмов. Без белка нет жизни.

Являясь обязательной составной частью белка, азот играет важнейшую роль в живой природе. Общее содержание азота в земной коре составляет 0,04% по массе.

Свободный азот применяют во многих отраслях промышленности. Основное применение азот находит в качестве исходного продукта для получения аммиака и других соединений. Азотная кислота применяется в качестве окислителя во многих химических процессах.

Широко применяют многие соединения азота. Производство связанного азота стало развиваться после 1-й мировой войны и сейчас достигло огромных масштабов.

**Задания 3. Выберите вариант, который наиболее полно и точно отражает содержание текста.**

1. Большая часть азота находится ...
  - А) в связанном виде
  - Б) в свободном состоянии
  - В) в виде соединения
2. В молекуле азота соединены вместе ...
  - А) два атома азота
  - Б) один атом азота и один атом кислорода
  - В) один атом водорода и один атом азота
3. Меньшая часть азота встречается ...
  - А) в виде органических соединений
  - Б) в виде неорганических соединений
  - В) в виде органических и неорганических соединений.

### *Контрольная работа №2*

**Задание 1. Составьте предложения, используя следующие грамматические конструкции:**

*а) ЧТО – ЭТО ЧТО*

Механическое, самый, движение, простой, вид движения.

Водород, вещества, сера, фосфор, простые.

*б) ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЧЕМ*

Алюминий, железо, ртуть, являться, металлы.

Водород, сера, фосфор, являться, простые вещества.

*в) ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕМ (КАК)*

Геометрическая фигура, называться, любое множество точек.

Переход вещества из твёрдого вещества в жидкое, называться, плавление.

*г) ЧТО ИМЕЕТ ЧТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ ЧЕГО*

Спирт, иметь, температура кипения.

Вода, не иметь, запах.

*д) ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЧТО*

Сахар, соль, представлять собой, твёрдые вещества белого цвета без запаха.

Бром, представлять собой, тёмно-красная жидкость.

*е) ЧТО ОБЛАДАЕТ ЧЕМ (КАКИМИ СВОЙСТВАМИ)*

Металлы, обладать, металлический блеск.

Хлор, обладать, резкий запах.

*ж) ЧТО ЗАВИСИТ ОТ ЧЕГО*

Скорость испарения, зависеть, природа жидкости.

Температура плавления, вещество, зависеть, давление.

*з) ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО*

Молекула, вода, состоять, два, атомы, водород, один, атом, кислород.

Земля, состоять, три основные области: кора, оболочка и ядро.

**Задание 2. Прочитайте предложения. Определите основные компоненты предложения: субъект и предикат. Напишите слова, являющиеся основными компонентами предложения.**

Модель: *Испарение жидкости происходит при любой температуре*

*S – испарение, P – происходит.*

1. Масса протона равна единице.
2. Атомы могут не только отдавать, но и присоединять электроны.
3. Под руководством И.В. Курчатова была разработана первая в мире водородная бомба.

**Задание 3. К данным словосочетаниям подберите синонимичные, заменяя глаголы именами существительными с суффиксами –ЕНИ–, –АНИ–, –ЯНИ–:**

изучать движение тела, понимать проблему, влиять на процесс, образовать систему, вращаться вокруг Солнца, сравнить свойства, охлаждать воду, увеличивать объём.

**Задание 4. От данных прилагательных образуйте имя существительное с суффиксом –ОСТЬ:**

пластичный, активный, растворимый, твёрдый, лёгкий, хрупкий, мягкий, прозрачный, жидкий, электропроводный, плотный.

**Задание 5. Выберите нужную форму причастия и впишите ее в предложение.**

1. Периодический закон химических элементов (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым.
2. Закон, (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым, определил пути развития химии на много лет вперёд.
3. Русский ученый Д.И. Менделеев, (*открывший, открытый, был открыт*) периодический закон химических элементов, получил мировое признание.
4. М.В. Ломоносов, (*создавший, созданный, создан*) проект московского университета, принадлежал к числу редких, талантливых людей.
5. Московский университет (*создавший, созданный, создан*) по проекту М.В. Ломоносова.
6. Московский университет, (*создавший, созданный, создан*) М.В. Ломоносовым, в настоящее время является главным университетом страны.

**Задание 6. Измените предложения, используя деепричастный оборот.**

Модель: *Учёный читал лекции студентам и увлекал их научными идеями – Читая лекции студентам, учёный увлекал их научными идеями.*

1. Когда Лев Ландау поступил в университет, он учился сразу на двух факультетах.
2. Во время работы за границей Ландау сделал научное открытие.
3. Когда учёный занимался физикой, он чувствовал себя счастливым.

**Задание 7. Составьте один из видов деловой документации.**

*Домашнее задание №1.*

**Прочитайте текст и выполните задания после текста.**

### **БАРТОЛОМЕО ФРАНЧЕСКО РАСТРЕЛЛИ**

Бартоломео Франческо Растрелли родился в 1700 году в Париже в семье известного итальянского скульптора и архитектора Бартоломео Карло Растрелли. Когда Франческо было 16 лет, его семья переехала из Франции в Россию в Санкт-Петербург, где по приглашению царя Петра I работал его отец. С ранних лет Франческо учился у отца мастерству и помогал ему в работе.

Первой самостоятельной работой Франческо стал дом Кантемира в Петербурге (1721-1727), который был построен в стиле североевропейской архитектуры. После смерти Петра I Растрелли остается в России и продолжает работать. В 1730-х годах он создает проект каменного дворца для князя Долгорукого и проект нового здания Арсенала в Москве.

В 1730 году Растрелли назначили придворным архитектором. Для императрицы Анны Иоановны он спроектировал деревянный дворец на берегу Яузы в Москве и новый Зимний дворец в Петербурге (1732–1736).

При императрице Елизавете Петровне, которая в 1741 году взошла на престол, Растрелли остался востребованным и выполнял огромный объём работ. Тогда он построил многочисленные городские дворцы и пригородные усадьбы. Это был период наивысшего расцвета творчества Растрелли. Наиболее известные работы Растрелли – ансамбль Смольного монастыря, с жилыми корпусами и храмами, и Зимний дворец в Петербурге. Построенный на Дворцовой площади дворец стал самым заметным петербургским зданием в стиле елизаветинского барокко, символом этого стиля. Впоследствии более ста лет запрещалось возводить здания выше Зимнего.

Еще одна знаменитая работа архитектора – перестройка Екатерининского дворца в Царском Селе в 1752-1757 годах. Это один из самых уникальных дворцовых комплексов 18 века, отличающийся особой грандиозностью и великолепием. Пять лет работал Растрелли над роскошной загородной резиденцией русских царей.

Помимо дворцовой архитектуры Растрелли обновил и русское церковное зодчество: в 1747–1750 годах он создал проект собора Новоиерусалимского монастыря под Москвой, а также проект Андреевского собора в Киеве.

При императрице Екатерине II архитектору перестали давать важные заказы – его стиль барокко вышел из моды. В августе 1762 года Екатерина II отправляет архитектора на год в отпуск в Италию. Осенью 1763 Растрелли увольняют «по старости и слабому здоровью» с назначением ему пенсии – тысяче рублей в год. В 1764 он с семьёй уезжает в Латвию, где продолжает строительство дворцов.

Франческо Бартоломео Растрелли умер в 1771 году. Место его захоронения неизвестно. Именем великого зодчего названа одна из галерей первого этажа Зимнего дворца и площадь в Санкт-Петербурге.

1. Задайте вопросы к тексту.
2. Составьте план текста, кратко перескажите текст;
3. Выразите свое отношение к фактам, изложенным в тексте / статье;
4. Выскажите свое мнение по актуальной проблеме;
5. Обсудите представленные тезисы.

### *Домашнее задание №2.*

**Прочитайте текст. Определите в тексте глаголы движения. У прилагательных и существительных определите падежи. При чтении текста можете пользоваться словарём.**

Первым зданием, которое стали называть небоскрёбом, было 10-этажное здание в Чикаго, построенное в 1884 году. Но уже в 1931 году его снесли как недостаточно высокое. В том же году в Нью-Йорке построили знаменитый Эмпайр Стейт Билдинг. Возведённое здание имело 102 этажа и высоту 391 метр (плюс 67 – метровая антенна на крыше). Оно оставалось самым высоким зданием в мире в течение сорока лет.

Хорошо спроектированные современные небоскрёбы предоставляют своим жителям высокий уровень комфорта. Так, например, Центр Джона Хенкока, построенный в 1968 году (высота 344 м), – это настоящий город в башне. Расположенные в нём магазины, банк, почтовое отделение, ресторан, плавательный бассейн и спортивный зал, офисы, создают комфортные условия для жизни и работы. В здании 50 лифтов, поднимающих пассажиров на 94 этаж всего за 39 секунд. Первые семь этажей здания занимает автостоянка, рассчитанная на 1200 машин. Аварии в системе обслуживания здания исключены: малейшие возможные неисправности предупреждаются с помощью компьютеров. Они же управляют освещением, отоплением и системами безопасности в небоскрёбах. Здания, устроенные таким образом, называются «умными», поскольку сами управляют своим собственным функционированием.

В настоящее время самые высокие небоскрёбы имеют более 100 этажей. Техника нового тысячелетия позволяет возводить здания до 460 м высотой, а в ближайшем будущем ожидается появление ещё более высоких сооружений.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества
--	------------------------------------	---

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с.	50
2	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
3	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>
2	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo КС36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д-р филос.н., профессор	Бернюкевич Т.В.
доцент	к. филос. н., доцент	Кривых Е.Г.
ст. преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

### Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей	<b>Знает</b> специализированные информационно-образовательные ресурсы по истории философии и философским проблемам, порядок доступа и правила работы с ними
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	<b>Знает</b> особенности критериев полноты и аутентичности информационных ресурсов для получения знаний по философской проблематике, определения роли философии в обществе и культуре и формирования научной картины мира.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки полноты и аутентичности информации по философской проблеме при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	выполнении учебного задания
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<p><b>Знает</b> функции философии по систематизации знаний о мире и человеке, основные методы систематизации информации по вопросам философии в соответствии с реализуемой учебной задачей.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления функций философии по систематизации знаний о мире и человеке, систематизации информации по философии, полученной из разных источников, и необходимой для выполнения учебного задания</p>
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<p><b>Знает</b> предмет и значение логики как науки о мышлении, требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> логичного и последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы</p>
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<p><b>Знает</b> роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами</p>
УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	<p><b>Знает</b> содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий</p>
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p><b>Знает</b> особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, связанные с развитием бытия и человека, формированием сознания, решением вопросов познания, становлением общества и культуры, динамикой науки и техники.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа философской проблемы в рамках учебной задачи</p>
УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<p><b>Знает</b> источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	4	8		4				33	27	<i>Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	4	14		6						
3	Человек, общество и культура в философии	4	10		6						
	Итого:	4	32		16				33	27	<i>Зачет с оценкой</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	3							100	4	<i>Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	3	2		2						
3	Человек, общество и культура в философии	3									
	Итого:	3	2		2				100	4	<i>Зачет с оценкой</i>



### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.</p>

		<p><b>Тема 7. Формы бытия материи.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 9. Проблема сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 10. Проблема познания в философии.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p><b>Тема 11. Логика как наука о мышлении.</b> Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие мора-</p>

		<p>ли. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p><b>Тема 15. Философия культуры.</b> Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 16. Философия науки. Философия техники.</b> Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<b>Введение в курс «Философии».</b> Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии как научной дисциплины. Философское знание как определение системных свя-

2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	зей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Основные философские проблемы и концепции. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.
3	Человек, общество и культура в философии	

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение предмета философии, её основные проблемы;</li> <li>• Структура, специфика и сущность философского знания;</li> <li>• Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира;</li> <li>• Различие и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов;</li> <li>• Роль философии в обществе и культуре.</li> </ul> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристика основных этапов развития философии.</li> <li>• Особенности древневосточной философии (Индии, Китая);</li> <li>• Роль античной философии в развитии европейской философии;</li> <li>• Специфика средневековой философии;</li> <li>• Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени.</li> <li>• Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков;</li> <li>• Особенности философии XX в. и современной философии</li> <li>• Характеристика русской философии, динамика её развития.</li> </ul>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 3. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции.</li> <li>• Представления о материи в истории философии.</li> <li>• Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь.</li> <li>• Классификация форм движения материи.</li> <li>• Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</li> </ul> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятия диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика.</li> <li>• Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия.</li> <li>• Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий.</li> <li>• Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</li> </ul> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания.</li> <li>• Сущность сознания в философских концепциях.</li> <li>• Содержание диалектической концепции сознания как высшей формы отражения действительности.</li> <li>• Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного.</li> <li>• Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания.</li> <li>• Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение познания.</li> <li>• Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</li> <li>• Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии.</li> <li>• Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений</li> <li>• Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат.</li> <li>• Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений.</li> <li>• Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</li> </ul>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность».</li> <li>• Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности.</li> <li>• Предмет этики, ее основные категории. Этики долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива.</li> <li>• Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции.</li> <li>• Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества.</li> <li>• Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса.</li> <li>• Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера.</li> <li>• Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</li> </ul>

		<p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b></p> <p>Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы в философии.</li> <li>• Понятия «культура» и «цивилизация» в разных философских концепциях.</li> <li>• Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.</li> <li>• Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока.</li> <li>• Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии.</li> <li>• Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</li> </ul>
--	--	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Цель и задачи изучения философии. Источники и литература для освоения дисциплины «философия». Рекомендации по самостоятельному изучению учебных материалов, подготовке к выполнению контрольной работы. Требования к написанию и оформлению домашнего задания, критерии оценки.
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	
3	Человек, общество и культура в философии	

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><i>Содержание лекций:</i></p> <p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии.</b> Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Этапы становления современной научной картины мира.</p> <p>Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p>Цель и задачи изучения философии. Источники и литература для освоения дисциплины «философия».</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII – XIX века.</p> <p><b>Тема 3. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p> <p><i>Содержание практических занятий:</i></p> <p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение предмета философии, её основные проблемы.</li> <li>• Структура, специфика и сущность философского знания</li> <li>• Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира.</li> <li>• Различие и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов.</li> <li>• Роль философии в обществе и культуре.</li> </ul> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеристика основных этапов развития философии.</li> <li>• Особенности древневосточной философии (Индии, Китая).</li> <li>• Роль античной философии в развитии европейской философии.</li> <li>• Специфика средневековой философии.</li> <li>• Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени.</li> <li>• Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков.</li> <li>• Особенности философии XX в. и современной философии.</li> <li>• Характеристика русской философии, динамика её развития.</li> </ul>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><i>Содержание лекций:</i></p> <p><b>Тема 4. Бытие как проблема философии. Понятие «бытие» в истории философии.</b> Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия.</p>

Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.

**Тема 5. Представления о материи.** Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его значение для развития философии и естествознания.

**Тема 6. Формы бытия материи.** Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.

Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.

**Тема 7. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.** Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.

Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.

**Тема 8. Проблема сознания в философии.** Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.

**Тема 9. Проблема познания в философии.** Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.

Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.

**Тема 10. Логика как наука о мышлении.** Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.

*Содержание практических занятий:*

**Тема 1. Бытие как проблема философии. Представления о материи.**



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции.</li> <li>• Представления о материи в истории философии.</li> <li>• Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь.</li> <li>• Классификация форм движения материи.</li> <li>• Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</li> </ul> <p><b>Тема 2. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятия диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика.</li> <li>• Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия.</li> <li>• Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания.</li> <li>• Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий.</li> <li>• Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</li> </ul> <p><b>Тема 3. Проблема сознания в философии.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания.</li> <li>• Сущность сознания в философских концепциях.</li> <li>• Содержание диалектической концепции сознания как высшей формы отражения действительности.</li> <li>• Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного.</li> <li>• Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания.</li> <li>• Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><b>Тема 4. Проблема познания в философии.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение познания.</li> <li>• Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.</li> <li>• Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии.</li> <li>• Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений</li> <li>• Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат.</li> <li>• Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность индуктивных и дедуктивных умозаключений.</li> </ul> <p>Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><i>Содержание лекций:</i></p> <p><b>Тема 11. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b> Проблема человека в философии. Предмет философской антропологии. Человек, индивид, личность. Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность.</p> <p>Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответствен-</p>

ности. Проблемы современной этики.

Эстетические ценности и их характеристики. Предмет, категории и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.

Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.

**Тема 12. Социальная философия.** Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.

**Тема 13. Развитие общества и его исторические типы.** Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.

Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.

**Тема 14. Философия культуры.** Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.

**Тема 15. Философия науки. Философия техники.** Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.

Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика.

*Содержание практических занятий:*

**Тема 1. Проблема человека в философии. Социальная философия.**

- Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность».
- Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности.
- Предмет этики, ее основные категории. Этики долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического импе-

	<p>ратива.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции.</li> <li>• Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества.</li> <li>• Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса.</li> <li>• Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера.</li> <li>• Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</li> </ul> <p><b>Тема 2. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы в философии.</li> <li>• Понятия «культура» и «цивилизация» в разных философских концепциях.</li> <li>• Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.</li> <li>• Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока.</li> <li>• Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии.</li> </ul> <p>Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</p>
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенции показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специализированные информационно-образовательные ресурсы по истории философии и философским проблемам, порядок доступа и правила работы с ними	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Знает</b> особенности критериев полноты и аутентичности информационных ресурсов для получения знаний по философской проблематике, определения роли философии в обществе и культуре и формирования научной картины мира	1-3	Контрольная работа, домашнее задание

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки полноты и аутентичности информации по философской проблеме при выполнении учебного задания		
<b>Знает</b> функции философии по систематизации знаний о мире и человеке, основные методы систематизации информации по вопросам философии в соответствии с реализуемой учебной задачей	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления функций философии по систематизации знаний о мире и человеке, систематизации информации по философии, полученной из разных источников, и необходимой для выполнения учебного задания		
<b>Знает</b> предмет и значение логики как науки о мышлении, требования к логике изложения учебного материала, его структуре, правила оформления библиографических ссылок	1-3	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> логичного и последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы		
<b>Знает</b> роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира, основные философские критерии становления научной парадигмы	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения исследовательской парадигмы и выявления на её основе системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами		
<b>Знает</b> содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении достоверности информации	1-3	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения достоверности информации путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий		
<b>Знает</b> особенности и структуру философского знания, основные философские проблемы, связанные с развитием бытия и человека, формированием сознания, решением вопросов познания, становлением общества и культуры, динамикой науки и техники	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования выводов и суждений, их аргументации с помощью использования философского понятийного аппарата		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа философской проблемы в рамках учебной задачи		
<b>Знает</b> источники и условия существования межкультурного разнообразия, основные формы его проявления.	1-3	Домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения роли и специфики явлений межкультурного разнообразия общества, его связей с формами государственной, общественной, религиозной и культурной жизни		

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов самостоятельной работы
	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 3-м или в 4-м, или в 5-м, или в 7-м семестре (очная форма обучения) и в 3-м семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4-м семестре (очная форма обучения), в 3-м семестре (заочная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения. 2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского

		<p>знания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> <li>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</li> <li>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</li> <li>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</li> <li>10. Основные особенности философии Нового времени.</li> <li>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</li> <li>12. Особенности русской философии.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Категория бытия в истории философской мысли.</li> <li>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</li> <li>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</li> <li>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</li> <li>18. Диалектика и метафизика.</li> <li>19. Диалектика как теория и метод познания.</li> <li>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</li> <li>21. Сознательное и бессознательное.</li> <li>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</li> <li>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</li> <li>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</li> <li>25. Рациональное познание и его формы.</li> <li>26. Чувственное познание и его формы.</li> <li>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</li> <li>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</li> <li>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</li> <li>30. Проблема научного метода познания.</li> <li>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</li> <li>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</li> <li>33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</li> </ol>
3	Человек, общество и культура в философии	<ol style="list-style-type: none"> <li>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.</li> <li>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</li> <li>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</li> <li>37. Свобода и ответственность личности.</li> <li>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</li> <li>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</li> <li>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</li> <li>41. Основные принципы этики ответственности.</li> <li>42. Этические идеи философии утилитаризма.</li> <li>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</li> <li>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</li> <li>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</li> <li>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</li> <li>47. Концепция информационного общества в современной фило-</li> </ol>



		<p>софии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-2.

***Типовые задания для контрольной работы***

**Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:**

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?

10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

*Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

*Примерная тематика домашнего задания:*

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.
9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.

40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.
59. Проблема направленности и смысла истории.
60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой) проводится в 4-м семестре (очная форма обучения) и в 3-м семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблем и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной по-	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить знания для лич-

		зиции		ностного развития и профессиональной компетентности.
--	--	-------	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем философии	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Представление результатов самостоятельной работы с аргументацией и необходимыми примерами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79824.html">http://www.iprbookshop.ru/79824.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Зайкина, Т. В. Философия. Основы философских знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических ВУЗов (по всем направлениям подготовки бакалавров) / Т. В. Зайкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75399.html">http://www.iprbookshop.ru/75399.html</a>

5	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Университетская книга, 2016. — 268 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66332.html">http://www.iprbookshop.ru/66332.html</a>
6	Полешук, Л. Г. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полешук. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83989.html">http://www.iprbookshop.ru/83989.html</a>
7	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>
8	Ратников, В. П. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин ; под ред. В. П. Ратникова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66306.html">http://www.iprbookshop.ru/66306.html</a>
9	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
2	Философия [Электронный ресурс] : методические указания к практическим работам по дисциплине "Философия" для обучающихся всех направлений подготовки, реализуемых НИУ МГСУ / Моск. гос. строит. ун-т ; сост.: Е. Г. Кривых, Ю. С. Патронникова. - Учебное электронное издание, - 2-е изд., доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2017.

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.
доцент	к.т.н., доцент	Баринов С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки 08.03.01 Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию <b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания <b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
для жизнедеятельности человека	<p><b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p><b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p><b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование</p> <p><b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p><b>Знает</b> основные методы защиты от пыли</p> <p><b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума</p> <p><b>Знает</b> способы защиты от шума</p> <p><b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p><b>Знает</b> средства защиты от вибрации</p> <p><b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p><b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p><b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения	<p><b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях</p> <p><b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p><b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p><b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему</p>
УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p><b>Знает</b> виды терроризма</p> <p><b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним</p> <p><b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах</p>
ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> основные методы оценки уровней вредных факторов на рабочем месте</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения класса условий труда по факторам вредности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<b>Знает</b> содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов на рабочем месте <b>Знает</b> виды инструктажей по охране труда <b>Знает</b> порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<b>Знает</b> основные требования безопасности жизнедеятельности на производстве

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 3-го семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	3	8							Контрольная работа – р.2  Защита отчёта по лабораторным работам – р.2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	3	10	4	12			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	3	10		4					
	Итого:	3	28	4	16			42	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>



## Форма обучения – очная (для 4-го семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	4	8							Контрольная работа – р.2 Защита отчёта по лабораторным работам – р.2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	4	10	4	12			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	4	10		4					
	Итого:	4	28	4	16			42	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

## Форма обучения – очная (для 5-го семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	5	8							Контрольная работа – р.2 Защита отчёта по лабораторным работам – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	5	12	4	10			42	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	5	12		2					
	Итого:	5	32	4	12			42	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

## Форма обучения – очная (для 6-го семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	6	6							Контрольная работа – р.2 Защита отчёта по лабораторным работам – р. 2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	6	10	4	10			48	18	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	6	8		4					
	Итого:	6	24	4	14			48	18	<i>Дифференцированный зачёт</i>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность.	4	2					98	4	Контрольная

	Человек и техносфера									работа – р.2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	4		2	2					Защита отчёта по лабораторным работам – р. 2
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	4								
	Итого:	4	2	2	2			98	4	<i>Дифференцированный зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Закон Российской Федерации «О безопасности». Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Организация инструктажей по охране труда.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, основные нормативы. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.

3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.
---	---	---

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Основные понятия и определения.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Классификация опасностей.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Методика изучения дисциплины

#### 4.2 Лабораторные работы

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	«Специальная оценка условий труда» Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте. Определение класса условий труда по факторам вредности.

##### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ.

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы. Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда. Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.

		<p>Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.</p> <p>Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения. Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.</p> <p>Акустический расчет по защите от шума. Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.</p> <p>Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок.</p>

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	техносферы	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	<p>Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Закон Российской Федерации «О безопасности». Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Организация инструктажей по охране труда.</p> <p>Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.</p>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Нормы производственного микроклимата. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Нормативные требования к воздуху рабочей зоны. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Нормирование шума. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, основные нормативы. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.</p> <p>Изучение методов оценки параметров микроклимата, освещенности, уровня шума и воздействия электромагнитных полей и излучений на рабочем месте.</p> <p>Определение класса условий труда по факторам вредности.</p> <p>Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы.</p> <p>Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.</p> <p>Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.</p> <p>Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.</p> <p>Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.</p> <p>Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-</p>

		<p>допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.</p> <p>Акустический расчет по защите от шума. Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.</p> <p>Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.</p> <p>Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Закон Российской Федерации «О противодействии терроризму». Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p> <p>Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1,2	защита отчета по лабораторным работам дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> поражающие факторы среды обитания	1,2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие риска и его содержание и виды	1	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации вредных факторов среды обитания	1,2	защита отчета по лабораторным работам



<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	контрольная работа
<b>Знает</b> понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные понятия в сфере противодействия терроризму	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды терроризма	3	дифференцированный зачёт

<b>Знает</b> правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные методы оценки уровней вредных факторов на рабочем месте	2	защита отчета по лабораторным работам, дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения класса условий труда по факторам вредности	2	защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> содержание основных нормативных документов, устанавливающих предельно допустимые уровни вредных факторов на рабочем месте	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды инструктажей по охране труда	1	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда	1	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные требования безопасности жизнедеятельности на производстве	2	защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, дифференцированный зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 3, 4, 5 или 6 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 3, 4, 5 или 6 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	<p>БЖД как наука, её цели и задачи.  Понятие и виды опасностей.  Поражающие факторы среды обитания и их классификация.  Виды реализованных опасностей.  Понятие риска и его содержание.  Виды риска.  Концепция допустимого риска.  Понятие безопасности.  Человек и среда обитания.  Организация службы охраны труда на предприятии.  Проведение инструктажей по охране труда.  Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда.</p>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<p>Классификация опасностей среды обитания.  Природные опасности.  Классификация стихийных бедствий.  Понятие микроклимата.  Нормирование и оценка параметров микроклимата.  Виды производственного освещения.  Нормирование освещения.  Виды пыли и ее влияние на организм человека.  Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.  Защита от пыли.  Производственный шум и его влияние на организм человека.  Классификация и нормирование производственного шума.  Защита от шума.  Классификация вибрации.  Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование.  Средства защиты от вибрации.  Электромагнитные излучения – характеристика и классификация.  Электростатические и магнитные поля, средства защиты.  Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.  Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.  Лазерное излучение, средства защиты.  Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.  Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.  Радиоактивное загрязнение.  Защита от ионизирующих излучений.  Характеристика и классификация химических негативных факторов.  Действие химических веществ на организм человека.  Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.  Классификация чрезвычайных ситуаций.  Основные поражающие факторы ЧС.  Предупреждение и защита от ЧС.  Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).</p>

	<p>Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.  Эвакуационные мероприятия при ЧС.  Ликвидация последствий ЧС.  Методы и приемы оказания первой помощи.  Виды и особенности современного терроризма.  Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.  Правила поведения населения при террористических актах.</p>
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 3, 4, 5 или 6 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения);
- защита отчёта по ЛР в 3, 4, 5 или 6 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Типовой вариант контрольной работы:*

#### *Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен 0,2; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18$  °С; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5$  °С.

#### *Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750$  м<sup>2</sup>, высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

#### *Задача № 3.*

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ , м<sup>2</sup>. Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ , г/м<sup>2</sup>, в качестве растворителя используется ксилол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ , м<sup>2</sup>.

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{пр}$ , необходимое для создания комфортных условий.

*Задача № 4.*

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром  $D$ , м со средней скоростью выхода холодной газовоздушной смеси из устья  $\omega_0$ , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве  $M$ , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли  $H$ , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли  $c_m$  (мг/м<sup>3</sup>) и расстояние  $x_m$  (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда.
2. На основании чего производится оценка условий труда.
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. В каких случаях устанавливаются допустимые, а в каких оптимальные параметры микроклимата?
11. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
12. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
13. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
14. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
15. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
16. Какие виды освещения применяются на производстве?
17. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
18. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
19. Каково назначение светильников и какие методы используются для регулирования светового потока?
20. От каких факторов зависит ослепление?
21. Какие показатели освещения измеряются, какими приборами и как назначаются классы условий труда по показателям освещенности?
22. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
23. Системы естественного освещения.
24. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
25. Что нормируется при естественном освещении?
26. В каком документе приведены нормы освещенности?

27. Что такое коэффициент естественной освещенности?
28. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
29. Какими параметрами характеризуется шум?
30. Как классифицируется производственный шум?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
32. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве.
33. Какие существуют методы и средства защиты от шума?
34. По каким показателям проводится оценка шумовой обстановки в помещении?
35. Какие приборы используются при определении показателей шума?
36. Как проводится расчет эквивалентного уровня шума?
37. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характерные размеры?
38. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
39. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
40. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
41. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
42. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
43. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
44. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3, 4, 5 или 6 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность). Учебник для бакалавров - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70759.html">http://www.iprbookshop.ru/70759.html</a>
2	Чепегин, И. В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Чепегин, Т. В. Андрияшина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 116 с. — 978-5-7882-2210-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>
3	Андрияшина, Т. В. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Андрияшина, И. В. Чепегин. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 194 с. — 978-5-7882-1557-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63520.html">http://www.iprbookshop.ru/63520.html</a>

4	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / А. Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 176 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19281.html">http://www.iprbookshop.ru/19281.html</a>
---	--	---

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 108 УЛК Лаборатория безопасности жизнедеятельности	Акустический комплект Виброметр ВВМ-311 Генератор сигналов функциональный ФГ-100 Измеритель шума и вибрации ВШВ 003 МЗ Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление"	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

**Лист регистрации изменений  
рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»  
по направлению подготовки / специальности 08.03.01 Строительство,  
профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов

**Лист регистрации изменений  
фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Безопасность  
жизнедеятельности» по направлению подготовки / специальности 08.03.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений,  
профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	3	домашнее задание № 2, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	дифференцированный зачёт

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций природного или техногенного происхождения и военных конфликтов. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Заведующий кафедрой	профессор	Никишкин В.А.
Доцент	к.б.н. доцент	Бумарскова Н.Н.
Старший преподаватель		Лазарева Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

### Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	<b>Знает</b> физическую культуру и спорт в НИУ МГСУ.
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность.
	<b>Знает</b> массовый, студенческий и спорт высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, группы видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития).
	<b>Знает</b> здоровый образ и спортивный стиль жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности.
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем.
	<b>Знает</b> здоровый образ и спортивный стиль жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени.</p> <p><b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Знает</b> как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств.</p>
<p>УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния.</p> <p><b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика).</p> <p><b>Знает</b> здоровый образ жизни рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления.</p> <p><b>Знает</b> как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья.</p>
<p>УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности</p>	<p><b>Знает</b> понятия: вратывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке.</p> <p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки.</p> <p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, мотивацию выбора.</p> <p><b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).</p> <p><b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время.</p> <p><b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.</p> <p><b>Знает</b>, как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств, методов и способов реабилитации восстановления трудоспособности организма, организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	перенесенных заболеваний.
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования.
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время.
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика).
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работ обучающихся
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1	16						22	18	Контрольная работа
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1	16								
Итого:		1	32						22	18	Зачет

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1	1						66	4	Контрольная работа
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1	1								
Итого:		1	2						66	4	Зачет

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p>Физическая культура как учебная дисциплина в строительных вузах. Физическая культура и спорт в НИУ МГСУ. Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой в НИУ МГСУ. Физкультурно-спортивная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.</p> <p>Физическая культура и спорт в профессиональной психофизической подготовке обучающегося. Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление,</p>

		<p>переутомление, усталость, адаптация, массовый спорт, спорт высших достижений, студенческий спорт.</p> <p>Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда обучающегося. Общие закономерности и динамика работоспособности обучающегося в учебном году и факторы её определяющие. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение, динамика развития.</p> <p>Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.</p> <p>Образ жизни и здоровье, их отражение в профессиональной деятельности. Здоровье человека как ценность и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза. История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Введение указом от 24.03.2014 г. по поручению президента России, комплекса ГТО, как программной и нормативной основы системы физического воспитания различных групп населения РФ, устанавливающей государственные требования физической подготовленности граждан России от 6- 70 лет и старше. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Нормативно-правовые акты. Знаки, нормативы (11 ступеней), тесты, учет индивидуальных достижений.</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>Основы спортивной тренировки</p> <p>Общая физическая и спортивная подготовка в образовательной системе физического воспитания.</p> <p>Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.</p> <p>Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями, врачебный контроль и самоконтроль в процессе занятий. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.</p> <p>Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими</p>

	упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.
	Допинг как глобальная проблема современного спорта. История возникновения. Запрещенные вещества и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.
	Реабилитация в учебной, спортивной и профессиональной деятельности Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.
	Профессионально-прикладная подготовка обучающихся. Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Контроль за эффективностью ППФП обучающегося. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных строительных специальностей.
	Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека. Консультация по курсу учебной дисциплины. Технология составления индивидуальной программы: определение уровня здоровья, физической подготовленности, функционального состояния психофизиологических и адаптационных резервов, психологического статуса. Рекомендации по формированию образа жизни, режиму физкультурно-оздоровительной деятельности, комплексу реабилитационно-восстановительных мероприятий, выбору психофизической тренировки и системы физических упражнений.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Физическая культура и спорт в профессиональной психофизической подготовке обучающегося. Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация, массовый спорт, спорт высших достижений, студенческий спорт, олимпийские игры.
		Социально-биологические основы физической культуры
		Образ жизни и здоровье, их отражение в профессиональной деятельности.
		Всероссийский физкультурно – спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Основы спортивной тренировки
		Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями, врачебный контроль и самоконтроль в процессе занятий.
		Допинг как глобальная проблема современного спорта.
		Реабилитация в учебной и профессиональной деятельности
		Профессионально-прикладная подготовка обучающегося. Физическая

	культура в профессиональной деятельности.
	Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<p>Описание избранного вида спорта (история, правила и т.д.)</p> <p>Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Общая психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда обучающегося. Общие закономерности и динамика работоспособности обучающегося в учебном году и основные факторы ее определяющие.</p> <p>Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, история возникновения и их значение. Олимпийские игры древности. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</p> <p>Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие различных сред на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и</p>



		<p>основные физиологические функции организма. Двигательная активность – жизненно необходимая биологическая потребность организма человека.</p> <p>Здоровье человека как ценность и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности человека и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.</p> <p>История развития комплекса ГТО. Введение комплекса ГТО на территории всего СССР, как программной и нормативной основы единой системы воспитания молодежи. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Введение указом от 24.03.2014 г. по поручению президента России, всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО, как программной и нормативной основы системы физического воспитания различных групп населения РФ, устанавливающей государственные требования физической подготовленности граждан России от 6- 70 лет и старше. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Нормативно-правовые акты. Знаки, нормативы (11 ступеней), тесты, учет индивидуальных достижений.</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p>Общая физическая и спортивная подготовка в образовательной системе физического воспитания. Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура подготовленности спортсмена.</p> <p>Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.</p> <p>Индивидуальные восстановительные мероприятия. Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Производственная физическая культура. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации.</p> <p>Допинг как глобальная проблема современного спорта. История возникновения. Запрещенные вещества и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.</p> <p>Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы,</p>

		<p>определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения.</p> <p>Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной специальности. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных строительных специальностей. Составление производственной физической гимнастики. Технология составления индивидуальной программы: определение уровня здоровья, физической подготовленности, функционального состояния психофизиологических и адаптационных резервов, психологического статуса. Рекомендации по формированию образа жизни, режиму физкультурно-оздоровительной деятельности, комплексу реабилитационно-восстановительных мероприятий, выбору психофизической тренировки и системы физических упражнений.</p>
--	--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> физическую культуру и спорт в НИУ МГСУ.	1	контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность.	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> массовый спорт, студенческий спорт, спорт высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, группы видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития).	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> здоровый образ и спортивный стиль жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности.	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма,	1, 2	контрольная работа, зачет

адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем.		
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени.	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности.	2	зачет
<b>Знает</b> как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств.	2	зачет
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния.	2	зачет
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика).	2	зачет
<b>Знает</b> здоровый образ жизни рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления.	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья.	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке.	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки.	2	зачет
<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, мотивацию выбора.	2	зачет
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия).	2	зачет
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время.	2	зачет
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.	2	зачет

<b>Знает</b> как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств, методов и способов реабилитации восстановления трудоспособности организма, организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний.	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования.	2	зачет
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности.	2	зачет
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие.	2	зачет
<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции.	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	2	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

Навыки основного уровня	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования
-------------------------------	--

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в первом семестре (форма обучения - очная и заочная).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в первом семестре (форма обучения - очная и заочная):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<p>Физическая культура и спорт и их основные социальные функции.</p> <p>Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство.</p> <p>Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности</p> <p>Адаптация и ее виды.</p> <p>Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</p> <p>Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</p> <p>Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</p> <p>Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</p> <p>Организм человека как сложная биологическая система.</p> <p>Обмен веществ, энергетический баланс.</p> <p>Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</p> <p>Показатели работоспособности сердца</p> <p>Механизм мышечного насоса.</p> <p>Влияние двигательной активности на дыхательную систему. Показатели работоспособности дыхания.</p> <p>Механизм дыхательного насоса.</p> <p>Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p>Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</p> <p>Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</p> <p>Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</p> <p>Факторы, влияющие на здоровье человека.</p> <p>Составляющие элементы здорового образа жизни.</p> <p>Содержание оптимального режима труда и отдыха.</p> <p>Рациональное питание человека.</p> <p>Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</p> <p>Закаливание организма.</p> <p>Отказ от вредных привычек</p> <p>Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</p>

		<p>История возникновения комплекса ГТО          Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.          Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.</p>
2	<p>Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"</p>	<p>Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)          Разделы спортивной подготовки:          а) морально-волевая и психологическая подготовка.          б) тактическая подготовка.          в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.          г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.          д) теоретическая подготовка.          Средства и методы воспитания физических качеств.          Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.          Структура учебно-тренировочного занятия.          Общая и моторная плотность занятия.          Исторический обзор проблемы допинга.          Причины борьбы с допингом в спорте          Основные группы запрещенных субстанций и методов.          Последствия допинга. Профилактика применения допинга.          Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:          а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.          б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.          в) спортивная тренировка.          Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки          Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.          Субъективные и объективные показатели самоконтроля.          Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.          Самоконтроль функционального состояния организма. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.          Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости).          Определение понятия «реабилитация», ее виды.          Методы и средства реабилитации:          - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование физ. оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).          - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),          - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).          Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».          Этапы трудовой деятельности.          Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).          Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.          Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля: контрольная работа.

- контрольная работа

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

1. Определение понятия «здоровье»
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
4. Этапы формирования двигательного навыка
5. Оптимальный двигательный режим (кол. часов)
6. Показатели работоспособности сердца
7. Показатели работоспособности дыхательной системы
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в первом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует
Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на	Дает ответы на большинство

	большинство вопросов	вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие, для студ.. ВУЗ по направл. «Строительство» М.: Изд-во МГСУ, 2015.- 125с.	25
4	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
5	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
6	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
7	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные.Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>

3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430.</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139.</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под ред. В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — 978-5-7264-1065-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346.html">http://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>

11	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>
12	Бумарскова, Н. Н. Нарушение сна у студентов и его коррекция [Электронный ресурс] : монография / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 84 с. — 978-5-7264-0824-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57047.html">http://www.iprbookshop.ru/57047.html</a>
13	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-7264-0994-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430.html">http://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Никишкин В.А., Бумарскова Н.Н., Лазарева Е.А., Гарник В.С. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Физическая культура и спорт» Методы самоконтроля за состоянием здоровья, физического развития и функциональной подготовленности студентов НИУ МГСУ 2018 Москва
2	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2018 - «Социально-биологические основы физической культуры студента».

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1520">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1520</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.0.5	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo КС36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Колобова С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правоведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки 08.03.01 Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации <b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	градостроительстве и в сфере противодействия коррупции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к Гражданскому Кодексу и Градостроительному Кодексу и к антикоррупционному законодательству
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи <b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в профильной сфере профессиональной деятельности <b>Знает</b> требования законодательства к составлению распорядительной документации производственного подразделения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> делового общения и служебной переписки в профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	<p><b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации</p> <p><b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления состава и назначения административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная (для 4ого семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	4	16	-	8	-					<i>Домашнее задание – р.1,2 Контрольная работа – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	4	16	-	8	-		33	27		
	Итого:	4	32	-	16	-	-	33	27	<i>Зачет</i>	

Форма обучения – очная (для 3его семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К			
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	3	16	-	8	-				33	27	<i>Домашнее задание – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	3	16	-	8	-						
	Итого:	3	32	-	16	-	-	-	33	27	<i>Зачет</i>	

#### Форма обучения – очная (для 5ого семестра)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К			
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	5	16	-	8	-				33	27	<i>Домашнее задание – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	5	16	-	8	-						
	Итого:	5	32	-	16	-	-	-	33	27	<i>Зачет</i>	

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К			
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	4	1	-	1	-				100	4	<i>Домашнее задание – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	4	1	-	1	-						
	Итого:	4	2		2				100	4	<i>Зачет</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Теоретические основы возникновения государства.</b> Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.</p> <p><b>Формы и механизм государства.</b> Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства. Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.</p> <p><b>Основы теории права.</b> Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.</p> <p><b>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</b> Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном обществе.</p> <p><b>Основы Конституционного права.</b> Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Право интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b> Жилищное право. Наследственное право. Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды правоотношений. Государственная тайна.</p>
2	Правовое	<b>Основы Трудового права.</b>

регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Трудовые правоотношения. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.
	<b><i>Трудовой договор.</i></b> Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.
	<b><i>Основы Экологического права.</i></b> Предмет, метод, источники и система экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические правонарушения. Эколога-правовая ответственность участников экологических правоотношений. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.
	<b><i>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</i></b> Законодательство о градостроительной деятельности. Виды градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Структура Градостроительного Кодекса. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.
	<b><i>Основы Земельного права.</i></b> Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.
	<b><i>Основы Административного права.</i></b> Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.
	<b><i>Основы Уголовного права.</i></b> Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия
<b><i>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</i></b> Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.	



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Обзорная лекция.</b>  <b>Основы Конституционного права. Основы Гражданского права.</b>            Основы конституционного строя. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Система органов государственной власти.            Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p><b>Обзорная лекция.</b>  <b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>  <b>Организационные основы противодействия коррупции.</b>  <b>Коррупционные риски.</b>            Законодательство о градостроительной деятельности. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.            Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Основы Конституционного права.</b>            Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ после её принятия 12.12.1993г. с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b>            Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Составление таблицы с поправками к Гражданскому Кодексу РФ, части 1-4, произошедшие за 2018-2019 годы, с использованием информационно-правовых баз. Подготовка характеристики сделок по различным основаниям. Составление характеристики гражданско-правовой ответственности. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных</p>

		<p>ситуаций.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Составление схемы структуры Информационного права. Анализ основных положений Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и произошедших изменений после принятия этих законов. Подготовка характеристики информационного общества в России. Составление классификации видов ответственности за нарушения законодательства о разглашении государственной тайны.</p> <p><b>Основы Экологического права.</b> Описание источников экологического права. Выполнение схематично классификации объектов и субъектов экологических правоотношений. Составление таблицы экологических правонарушений и соответствующих им видов юридической ответственности. Подготовка характеристики объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 №174-ФЗ "Об экологической экспертизе". Анализ конкретных ситуаций.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы трудового права.</b> Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Описание структуры Градостроительного кодекса РФ. Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Составление примерного концессионного соглашения. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупциогенных факторов при подготовке организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b> Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений. Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупциогенных факторов. Выполнение характеристики категорий федеральных земель. Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции по плану: цели и задачи внедрения положения противодействия коррупции;</p>

		используемые в положении понятия и определения; основные принципы антикоррупционной деятельности организации; область применения положения и круг лиц, попадающих под ее действие; определение должностных лиц организации, ответственных за реализацию положения противодействия коррупции; определение и закрепление обязанностей работников и организации, связанных с предупреждением и противодействием коррупции; установление перечня реализуемых организацией антикоррупционных мероприятий, стандартов и процедур и порядок их выполнения (применения); ответственность сотрудников за несоблюдение требований положения противодействия коррупции; порядок пересмотра и внесения изменений в положения противодействия коррупции организации. Составление классификации коррупционных рисков в российской правовой системе. Анализ проявления коррупционных рисков в законодательных, нормативно-правовых актах и в нормативно-технических документах.
--	--	--

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<b>Вводное занятие по темам:</b> <b>Основы Конституционного права. Основы Гражданского права.</b> Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержания социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Составление характеристики гражданско-правовой ответственности. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права.
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<b>Правовое регулирование градостроительной деятельности. Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.

*4.4 Компьютерные практикумы*

*Не предусмотрено учебным планом*

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

*Не предусмотрено учебным планом*

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Лекционный материал.</b>  <b>Теоретические основы возникновения государства.</b>            Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства. Гражданское общество и государство. Роль государства в жизни общества.</p> <p><b>Формы и механизм государства.</b>            Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Правовое государство, его признаки. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.</p> <p><b>Основы теории права.</b>            Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.</p> <p><b>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</b>            Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. Законность и правопорядок их значение и пути укрепления в современном обществе.</p> <p><b>Основы Конституционного права.</b>            Основы конституционного строя. Базовые общественные ценности. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Особенности формирования и проявления гражданской позиции. Система органов государственной власти.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b>            Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство. Право интеллектуальной собственности.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b>            Жилищное право. Наследственное право. Обязательства в гражданском праве. Право собственности.            Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b>            Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие,</p>

		<p>виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Виды правоотношений. Государственная тайна.</p> <p><b>Практические занятия.</b>  <b>Основы Конституционного права.</b>          Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ после её принятия 12.12.1993г. с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b>          Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Составление таблицы с поправками к Гражданскому Кодексу РФ, части 1-4, произошедшие за 2018-2019 годы, с использованием информационно-правовых баз. Подготовка характеристики сделок по различным основаниям. Составление характеристики гражданско-правовой ответственности. Описание объектов интеллектуальной собственности, как объектов гражданского права. Анализ конкретных ситуаций.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b>          Составление схемы структуры Информационного права.          Анализ основных положений Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и произошедших изменений после принятия этих законов. Подготовка характеристики информационного общества в России. Составление классификации видов ответственности за нарушения законодательства о разглашении государственной тайны.</p> <p><b>Основы Экологического права.</b>          Описание источников экологического права. Выполнение схематично классификации объектов и субъектов экологических правоотношений. Составление таблицы экологических правонарушений и соответствующих им видов юридической ответственности.          Подготовка характеристики объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 №174-ФЗ "Об экологической экспертизе". Анализ конкретных ситуаций.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Лекционный материал.</b>  <b>Основы трудового права.</b>          Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Трудовые правоотношения. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.          Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении</p> <p><b>Трудовой договор.</b>          Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p><b>Основы Экологического права.</b>          Предмет, метод, источники и система экологического права. Экологическое законодательство. Система государственных методов контроля и надзора. Экологические правоотношения в строительной сфере. Экологические</p>

		<p>правонарушения. Эколого-правовая ответственность участников экологических правоотношений. Механизм возмещения вреда окружающей природной среде. Правовая оценка возмещения вреда.</p> <p>Описание источников экологического права. Выполнение схематично классификации объектов и субъектов экологических правоотношений. Составление таблицы экологических правонарушений и соответствующих им видов юридической ответственности.</p> <p>Подготовка характеристики объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня в соответствии с Федеральным законом от 23.11.1995 №174-ФЗ "Об экологической экспертизе". Анализ конкретных ситуаций.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b></p> <p>Законодательство о градостроительной деятельности. Виды градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Структура Градостроительного Кодекса. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b></p> <p>Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p><b>Основы Административного права.</b></p> <p>Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p> <p><b>Основы Уголовного права.</b></p> <p>Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права.</p> <p>Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений.</p> <p>Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ. Ответственность за преступления в строительстве. Судимость и её уголовно-правовые и общеправовые последствия</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b></p> <p>Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p> <p><b>Практические занятия.</b></p> <p><b>Основы трудового права.</b></p> <p>Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов. Анализ деятельности контролирующих органов за соблюдением должностных обязанностей работников в производственном подразделении</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b></p> <p>Описание структуры Градостроительного кодекса РФ. Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной</p>
--	--	--

	<p>документации. Составление примерного концессионного соглашения. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупциогенных факторов при подготовке организационно-распорядительных документов в градостроительной деятельности. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b></p> <p>Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений. Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупциогенных факторов. Выполнение характеристики категорий федеральных земель. Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b></p> <p>Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции по плану: цели и задачи внедрения положения противодействия коррупции; используемые в положении понятия и определения; основные принципы антикоррупционной деятельности организации; область применения положения и круг лиц, попадающих под ее действие; определение должностных лиц организации, ответственных за реализацию положения противодействия коррупции; определение и закрепление обязанностей работников и организации, связанных с предупреждением и противодействием коррупции; установление перечня реализуемых организацией антикоррупционных мероприятий, стандартов и процедур и порядок их выполнения (применения); ответственность сотрудников за несоблюдение требований положения противодействия коррупции; порядок пересмотра и внесения изменений в положения противодействия коррупции организации. Составление классификации коррупционных рисков в российской правовой системе. Анализ проявления коррупционных рисков в законодательных, нормативно-правовых актах и в нормативно-технических документах.</p>
--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные правовые теории и концепции, юридические термины, понятия и положения базовых отраслей права, позволяющие ориентироваться в правовой системе Российской Федерации	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных и нормативно-правовых актов, в том числе в градостроительстве и в сфере противодействия коррупции	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска нормативно-правовой базы, в том числе актуальных изменений и дополнений к Гражданскому Кодексу и Градостроительному Кодексу и к антикоррупционному	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет

законодательству		
<b>Знает</b> основные положения Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие решать профессиональные задачи	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов, в том числе в градостроительстве, жилищно-коммунальном комплексе и в сфере противодействия коррупции	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды», «О противодействии коррупции», законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов для решения заданий профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и технических регламентов в профильной сфере профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> требования законодательства к составлению распорядительной документации производственного подразделения	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> делового общения и служебной переписки в профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> нормы Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления	2	Домашнее задание

состава и назначения административных процедур с нормами служебного поведения в сфере противодействия коррупции		Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования управленческих и организационных решений с учетом антикоррупционного фактора	2	Домашнее задание Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.

Формы промежуточной аттестации: зачет в 3, или 4, или 5 семестре (очная форма) и в 4 семестре (заочная форма).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 (или 4 или 5) семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	<p>Основы права в различных сферах жизнедеятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гражданское общество и государство.</li> <li>2. Понятие и виды юридической ответственности.</li> <li>3. Основы конституционного строя РФ.</li> <li>4. Федеративное устройство РФ.</li> <li>5. Судебная власть и принципы судостройства в РФ.</li> <li>6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.</li> <li>7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.</li> <li>8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.</li> <li>9. Принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.</li> <li>11. Подотрасли и институты гражданского права</li> <li>12. Анализ и классификация юридических лиц.</li> <li>13. Понятие, виды и форма сделок. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>14. Подотрасли и институты гражданского права.</li> <li>15. Характеристика гражданско-правовых договоров.</li> <li>16. Договоры подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ</li> <li>17. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.</li> <li>18. Способы защиты права собственности и других вещных прав.</li> <li>19. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Исполнение обязательств.</li> <li>20. Наследственное право: общие положения, порядок наследования по завещанию и по закону.</li> <li>21. Право интеллектуальной собственности.</li> <li>22. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы, система, источники.</li> <li>23. Юридические особенности и свойства информации.</li> <li>24. Понятие информационных правоотношений, виды информации.</li> <li>25. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.</li> <li>26. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.</li> <li>27. Организационный механизм охраны окружающей среды.</li> <li>28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</li> </ol>
---	--	---

2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p>29. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.</p> <p>30. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>31. Коллективные трудовые договоры и соглашения.</p> <p>32. Права и обязанности работника и работодателя.</p> <p>33. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.</p> <p>34. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников.</p> <p>35. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>36. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании.</p> <p>37. Законодательство о градостроительной деятельности.</p> <p>38. Саморегулируемые организации, их правовой статус.</p> <p>39. Строительный контроль и государственный строительный надзор.</p> <p>40. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>41. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.</p> <p>42. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.</p> <p>43. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.</p> <p>44. Административные правоотношения. Административные проступки.</p> <p>45. Административные наказание и их виды.</p> <p>46. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.</p> <p>47. Понятие преступления, его признаки, классификация.</p> <p>48. Уголовная ответственность за преступления в сфере строительства, капитального ремонта, реконструкции зданий, строений, сооружений.</p> <p>49. Виды уголовных наказаний.</p> <p>50. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p>51. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.</p> <p>52. Коррупционные риски, их минимизация.</p>
---	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме: «Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски».*

*Типовые варианты контрольной работы:*

*Вариант № 1*

*Задача 1 по теме Конституционное право.*

Администрация Ленинского района г. Красноярска отказала гражданке Ульяновой Н.В. в постоянной регистрации по месту жительства её сестры в связи с тем, что в случае такой регистрации будут существенно ухудшены жилищные условия лиц, проживающих в этом помещении. Гражданка Ульянова Н.В. является беженкой, ее сестра согласна на регистрацию Ульяновой Н.В. на занимаемую ею жилую площадь.

Правомерен ли отказ в регистрации?

*Задача 2 по теме Гражданское право.*

Во исполнение договора строительного подряда, заключенного с ОАО «Ребус» (заказчик), ЗАО «Стройком» (подрядчик) возведено четырёхэтажное административное здание. Согласно договору строительство каждого этапа представляло собой отдельный этап работ, который принимался заказчиком по отдельному акту.

После завершения строительства, 5 апреля 2004 года, здание было принято заказчиком целиком в соответствии с требованиями законодательства.

7 июня 2007 года произошло обрушение расположенного в здании лестничного пролета, в результате чего пострадал сотрудник одной из расположенных в нем организаций Ивановский. В результате аварии он полностью утратил профессиональную правоспособность.

Проведенная экспертиза установила, что причиной обрушения стало нарушение ЗАО «Стройком» строительных норм и правил.

Основываясь на результатах экспертизы, ОАО «Ребус» (собственник здания) 21 июня 2007 года предъявило к ЗАО «Стройком» иск о возмещении причиненных убытков.

23 июня 2007 года Ивановский также предъявил к ЗАО «Стройком» иск о возмещении вреда, причиненного его здоровью.

Возражая против требований истцов, представитель ЗАО «Стройком» утверждал, что трехлетний срок исковой давности, исчисляемый согласно закону, с момента принятия работы в целом, истек 6 апреля 2007 года.

Какое решение должен принять суд?

*Задача 3 по теме Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски».*

Начальник одного департаментов федерального министерства издал распоряжение «О перечне должностных лиц, обязанных представлять сведения о расходах, доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера в отношении себя, своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей». В данном распоряжении были перечислены все должностные лица, указанные в соответствующем Перечне должностей, утвержденным приказом Министерства, а также сверх этого были указаны должности некоторых служащих, на которые по функциональным обязанностям возложены полномочия по рассмотрению и визированию проектов договоров и приказов.

Проанализируйте данный приказ на соответствие законодательству.

*Вариант № 2*

*Задача 1 по теме Трудовое право.*

Приказом по заводу водитель Травкин был уволен по собственному желанию. Травкин обратился в суд с иском, ссылаясь на то, что заявление об увольнении он не подавал. Представитель завода пояснил в суде, что Травкин, поссорившись со своим непосредственным руководителем, пришел в отдел кадров и устно заявил, что больше работать не собирается. На следующий день, а также в последующие дни он на работу не вышел и был уволен. По данному факту Травкин разъяснил, что из-за конфликта на работе у него обострилась гипертоническая болезнь, он получил больничный лист, поэтому и не приходил на работу.

Какое решение должен принять суд?

*Задача 2 по теме Административное право.*

Гражданин Валиков, будучи в нетрезвом состоянии, открыл стрельбу из охотничьего ружья во дворе дома, где он проживал. Его сосед, военный летчик, оказавшись очевидцем этого правонарушения, составил протокол об административном правонарушении, который передал командиру своей войсковой части. Командир части, рассмотрев данное дело, вынес постановление о назначении административного наказания в виде административного штрафа.

Дайте правовую оценку этому казусу.

*Задача 3 по теме Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски».*

Маслов А.Е. – старший преподаватель университета (ГБОУ ВПО), взял деньги в сумме 50 тыс. руб. с гражданки Рзаевой М.Д. за оказание помощи ее сыну при поступлении в университет. Маслов пообещал, что сын Рзаевой М.Д. в обязательном порядке поступит учиться в университет, в противном случае он обещал вернуть ей деньги. При этом Маслов не входил в состав приемной комиссии и реально не влиял на процесс поступления сына Рзаевой М.Д. в институт. Оцените действия Маслова с точки зрения противоправности.

Усматривается ли в его действиях признаки преступления? Совершил ли Маслов коррупционное деяние?

*Домашнее задание по теме: Правовое регулирование строительства.  
Коррупционные риски.*

*Тема: Теоретические основы возникновения государства.*

Задание 1. Дать анализ теориям происхождения государства. Привести сильные и слабые позиции одной из теорий.

Задание 2. Охарактеризовать антикоррупционную деятельность государства как научно-обоснованную последовательную и системную деятельность.

*Тема: Основы Конституционного права.*

Задание 1. Составить схему органов местного самоуправления в субъекте Российской Федерации по месту жительства обучающегося.

Задание 2. Дать описание развитию института общественного контроля за соблюдением антикоррупционного законодательства РФ. Раскрыть механизмы общественного контроля за деятельностью государственных и муниципальных органов.

*Тема: Основы Гражданского права.*

Задание 1. Составить гражданско-правовой договор.

Задание 2. Раскрыть содержание Национальной стратегии противодействия коррупции.

*Тема: Основы Информационного права.*

Задание 1. Дать характеристику актуальным изменениям и дополнениям к федеральным законам РФ от 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Задание 2. Привести возможности реализации права граждан на получение достоверной информации, повышения независимости средств массовой информации.

*Тема: Основы Экологического права.*

Задание 1. Составить таблицу видов юридической ответственности за экологические правонарушения.

Задание 2. Раскрыть роль морали и этики в противодействии коррупции и особенности требований к служебному поведению в условиях модернизации государственного управления.

*Тема: Основы Трудового права.*

Задание 1. Составить примерный трудовой договор в соответствии с требованиями трудового законодательства.

Задание 2. Дать понятие конфликта интересов на государственной и муниципальной службе и сформировать порядок предотвращения и урегулирования конфликта интересов на государственной и муниципальной службе в соответствии с антикоррупционным законодательством.

*Тема: Правовое регулирование градостроительной деятельности.*

Задание 1. Составить схему органов строительного контроля и государственного строительного надзора в РФ.

Задание 2. Составить описание системы правоохранительных и контролирующих органов по противодействию коррупции в РФ.

*Тема: Основы Административного права.*

Задание 1. Дать характеристику актуальным изменениям и дополнениям к Кодексу об административных правонарушениях РФ.

Задание 2. Раскрыть сущность, цели и задачи административной реформы как инструмента обеспечения экономической безопасности страны и противодействия коррупции.

*Тема: Основы Уголовного права.*

Задание 1. Дать характеристику субъектам Уголовного права как отрасли и субъектам преступления.

Задание 2. Привести систему мер, включающую в себя меры по предупреждению коррупции, по уголовному преследованию лиц, совершивших коррупционные преступления, и по минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных деяний.

*Тема: Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.*

Задание 1. Раскрыть содержание деятельности органов государственной власти, субъектов РФ, органов местного самоуправления по противодействию коррупции.

Задание 2. Составить перечень функций органов (организаций), связанных с коррупционными рисками.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта.*

*Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.*

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3, или 4, или 5 семестре (очн. форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения).

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Правоведение: учебник для студентов неюридических вузов / [А. В. Малько [и др.] ; под ред. А. В. Малько ; Институт государства и права Российской академии наук Саратовский филиал. - 5-е изд., стереотип. - Москва: КНОРУС, 2018. - 400 с. -	100
2	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. - М.: Проспект, 2017. - 640 с.	500
3	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. Е. Румянцева. - Москва: Юрайт, 2018. - 267 с. : ил., табл. - (Бакалавр - Магистр). - Библиогр.: с. 267.	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С. С. Маилян, Н. Д. Эриашвили, А. М. Артемьев [и др.] ; под ред. С. С. Маилян, Н. И. Косякова. — 3-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — ISBN 978-5-238-01655-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74905.html">http://www.iprbookshop.ru/74905.html</a>
2	Фомина, О. И. Правоведение : учебное пособие / О. И. Фомина, Е. А. Старова. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-9227-0694-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74320.html">http://www.iprbookshop.ru/74320.html</a>
3	Годунов, И. В. Противодействие коррупции : учебник / И. В. Годунов. — 5-е изд. — М. : Институт автоматизации проектирования РАН, 2019. — 729 с. — ISBN 978-5-394-03416-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86716.html">http://www.iprbookshop.ru/86716.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense;</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений  
рабочей программы дисциплины  
«Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»  
по направлению подготовки / специальности 08.03.01 Строительство,  
профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения
	УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-10.1 Описание признаков и форм коррупционного поведения	<b>Знает</b> признаки и формы коррупционного поведения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания признаков коррупционного поведения
УК-10.2 Выявление антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<b>Знает</b> нормативные правовые акты, устанавливающие антикоррупционные нормы поведения
УК-10.3 Оценка возможных последствий коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в своей профессиональной деятельности <b>Знает</b> меры ответственности (уголовной, административной, гражданско-правовой и дисциплинарной) за коррупционные правонарушения
УК-10.4 Выбор мер по предупреждению коррупционного поведения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа производственных ситуаций, подверженных риску коррупционного поведения их участников

**Лист регистрации изменений**  
**фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины**  
**«Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»**  
**по направлению подготовки / специальности 08.03.01 Строительство,**  
**профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в п. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> признаки и формы коррупционного поведения	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания признаков коррупционного поведения	2	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативные правовые акты, устанавливающие антикоррупционные нормы поведения	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачёт
<b>Знает</b> возможные последствия коррупции и коррупционного поведения в своей профессиональной деятельности	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачёт
<b>Знает</b> меры ответственности (уголовной, административной, гражданско-правовой и дисциплинарной) за коррупционные правонарушения	2	Домашнее задание Контрольная работа Зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа производственных ситуаций, подверженных риску коррупционного поведения их участников	2	Домашнее задание Контрольная работа

Внести изменения в п. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	1. Признаки и формы коррупционного поведения. 2. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли. 3. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли. 4. Коррупционные риски, их минимизация.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	канд. социолог. н., доцент	Власенко Л. В.
доцент	канд. истор. н., доцент	Иванова З.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, межкультурной коммуникации, работе в коллективе и команде в учебной и профессиональной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1.</b> Восприятие целей и функций команды <b>УК-3.2</b> Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде <b>УК-3.3</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия <b>УК-3.4</b> Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий <b>УК-3.5</b> Самопрезентация, составление автобиографии
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	<b>УК-5.6</b> Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам <b>УК-5.7</b> Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности <b>УК-5.8.</b> Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия <b>УК-5.9</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения <b>УК-6.2</b> Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов <b>УК-6.3</b> Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития <b>УК-6.4</b> Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам <b>УК-6.5</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности <b>УК-6.6</b> Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания <b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды	<b>Знает</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека: взаимодействие и предметную деятельность.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей группы (команды)
<b>УК-3.2</b> Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	<b>Знает</b> признаки группы и характеристики команды <b>Знает</b> социальную структуру группы <b>Знает</b> специфику социальной роли и функции членов группы (команды) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения своей позиции/ роли в группе (команде) и ролей других членов группы (команды)
<b>УК-3.3</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия	<b>Знает</b> систему первичных социальных связей <b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и руководства работой команды
<b>УК-3.4</b> Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий	<b>Знает</b> нормы, ценности общества, группы (команды) <b>Знает</b> систему социального контроля <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в группе (команде) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения стратегии поведения в команде в зависимости от условий
<b>УК-3.5</b> Самопрезентация, составление автобиографии	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации, составления автобиографии
<b>УК-5.6</b> Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам	<b>Знает</b> типы и виды идентичности <b>Знает</b> способы идентификации личности <b>Знает</b> виды социальных групп <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> собственной идентификации с различными социальными группами
<b>УК-5.7</b> Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе <b>Знает</b> способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности
<b>УК-5.8</b> Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий <b>Знает</b> механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выстраивания собственного поведения с учетом социокультурных традиций в обществе, группе
<b>УК-5.9</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	<b>Знает</b> специфику социального института образования и строительства <b>Знает</b> способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебно-профессиональных задач
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	<b>Знает</b> правила и способы целеполагания <b>Знает</b> социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личного и профессионального развития
<b>УК-6.2</b> Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<b>Знает</b> критерии оценки личностных ресурсов <b>Знает</b> концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки личностных и ситуативных ресурсов
<b>УК-6.3</b> Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> особенности процесса социализации <b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий <b>Знает</b> методики самооценки <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самооценки и определения путей саморазвития
<b>УК-6.4</b> Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> потребности рынка труда в сфере строительства <b>Знает</b> факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
<b>УК-6.5</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<b>Знает</b> способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности
<b>УК-6.6</b> Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
<b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Личность и социально- профессиональное развитие	2	4		8					Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	2	6		12			69	27	
3	Межкультурное взаимодействие	2	6		12					
Итого за семестр		2	16		32			69	27	<i>Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Личность и социально- профессиональное развитие	2								Контрольная работа домашнее задание №1 домашнее задание №2
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	2	2		2			136	4	
3	Межкультурное взаимодействие	2								
Итого за семестр		2	2		2			136	4	<i>Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Личность и социально- профессиональное развитие	<p><b>Личность и социальная среда.</b> Понятие личности. Факторы формирования и развития личности. Структура личностных ресурсов. Социализация. Ролевые концепции. Социальный статус и ролевой набор. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Социальное действие как причина и следствие личностного развития. Самооценка личности. Факторы формирования самооценки.</p> <p><b>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности. Самообразование в освоении профессии строителя.</b> Самоорганизация и самоконтроль. Механизмы самоорганизации. Модели самоорганизации. Целеполагание и самоконтроль как</p>

		<p>ключевые моменты самоорганизации. Целеполагание и целедостижение в строительной отрасли.</p> <p>Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности. Концепция непрерывного образования. Социальная функция строительного образования.</p> <p>Образование и рынок труда. Социальные факторы профессионального роста в сфере строительства.</p>
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p><b>Система социальных взаимодействий. Контроль за поведением и социальные отклонения.</b></p> <p>Социальные контакты. Социальные действия. Механизм совершения социального действия. Социальные взаимодействия. Способы и методы социального взаимодействия. Социальное влияние. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Строительная отрасль как социальный институт. Социологическое исследование как метод изучения проблем строительной отрасли.</p> <p><b>Социальная группа как форма социального взаимодействия. Малая группа.</b></p> <p>Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Формирование социальных отношений. Межгрупповое восприятие. Социальная зависимость.</p> <p>Малая группа. Особенности малой группы. Процессы групповой динамики. Особенности работы в строительных бригадах</p> <p>Социальный контроль. Методы социального контроля. Социальные отклонения. Социальные отклонения в сфере строительства. Конфликты при взаимодействии.</p> <p><b>Коллектив и команда.</b></p> <p>Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда.</p> <p>Методы и стратегии формирования команды. Основные подходы к формированию команд. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стиль управления работой команды. Оценивание работы команды, ее эффективность. Система контроля. Контроль над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана. Проектные команды в строительной сфере.</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p><b>Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия</b></p> <p>Разнообразие культур в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе.</p> <p>Социологические и психологические методы исследования специфики межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>Социально-культурная идентичность и идентификация.</b></p> <p>Виды идентичностей. Миграционные процессы, их влияние на формирование идентичности. Этнические и конфессиональные группы. Субкультуры. Смена идентичностей, новая идентичность, сложности идентификации в мультикультурном обществе.</p> <p><b>Межкультурное взаимодействие в учебно-профессиональной среде.</b></p> <p>Межкультурный состав учебных коллективов. Поликультурный состав строительных организаций, их специфика. Взаимодействие при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач. Цели и задачи межкультурного взаимодействия.</p>

	Межкультурное взаимодействие в малой группе. Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде. Типология конфликтов. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Толерантность. Способы разрешения конфликтов.
--	---

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Личность и социально профессиональное развитие	Вводная лекция по курсу «Социальное взаимодействие в отрасли» с указанием тем для самостоятельного изучения: «Личность и социальная среда»;
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	«Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности»; «Самообразование в освоении профессии строителя». «Система социальных взаимодействий»; «Контроль за поведением и социальные отклонения»;
3	Межкультурное взаимодействие	«Социальная группа как форма социального взаимодействия. Малая группа»; «Коллектив и команда»; «Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия»; «Социально-культурная идентичность и идентификация»; «Межкультурное взаимодействие в учебно-профессиональной среде».

*4.2.Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3. Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность и социально профессиональное развитие	<p><b>Личность и личностные ресурсы. Факторы целеполагания.</b> Задания на определение социальных и психологических характеристик индивида. Технологии использования личностного ресурса. Методики самооценки. Упражнение «Контраргументы». Методики на определение уровня притязаний. Технологии самоорганизации. Технологии целеполагания и целедостижения. Выполнение упражнений, заданий.</p> <p><b>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.</b> Особенности социальной роли студента. Отличительные черты роли студента от других социальных ролей. Разбор кейсов, выполнение упражнений. Права и обязанности студента как его социальный ресурс. Этапы: смысловое планирование, текущий контроль, вероятностное прогнозирование, исполнительный контроль. Практические задания.</p> <p><b>Тренинг самопрезентации.</b> Техники самопрезентации. Представление себя в деловом стиле. Знакомство с проведением оценочного интервью. Дискуссия. Отчет о результатах самостоятельной работы, обратная связь.</p> <p><b>Образование и рынок труда. Прикладные задачи личностного роста в строительной сфере.</b> Сообщение студентов о ситуации на рынке труда в строительной отрасли. Выступления студентов с докладами. Дискуссия. Темы: «Социальная функция строительного образования»; «Потребности в кад-</p>

		<p>рах в строительной отрасли»; «Возможности трудоустройства студентов строительного вуза».</p> <p>Определение лидерского потенциала и приоритетов личностного роста. Оценка склонности к лидерству (тест-опросник). Социальные факторы профессионального роста в сфере строительства. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p>
2	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p><b>Восприятие человека человеком.</b> Формирование первого впечатления о человеке. Признаки культурной, этнической и социальной идентичности. Разбор кейсов, выполнение упражнений.</p> <p><b>Система социальных взаимодействий.</b> Коммуникативный практикум. Объединение в рабочие группы (команды). Выработка правил работы в группе. Установление контакта. Приемы эффективного слушания. Влияние социальных факторов коммуникации. Разбор кейсов. Анализ коммуникативных ситуаций. Социальные взаимодействия в строительстве. Написание коммуникативного сценария.</p> <p><b>Социальные отношения и обмен ценностями.</b> Необходимые условия формирования социальных отношений. Социальные отношения в деловой сфере: разбор кейсов, социологическая задача. Социальные зависимости как составляющие социальных отношений.</p> <p><b>Тренинг групповой работы.</b> Тренировка умения включаться в продуктивную совместную деятельность. Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Выбор и изучение социальных проблем строительной отрасли с использованием метода социологического исследования. Представление микро-группами результатов выполнения домашнего задания №1 (1 этапа). Продолжение работы микро-группы (команды): составление программы исследования.</p> <p><b>Коллектив и команда.</b> Дальнейшая реализация совместной деятельности микро-групп (команд). Тренировка командной работы в процессе реализации общей цели. Составление группой анкеты для опроса респондентов. Пилотаж анкеты. Определение командной роли каждого в микро-группе. Обсуждение результатов работы.</p> <p><b>Презентация работы групп (команд). Контроль за поведением и социальные отклонения.</b> Представление микро-группами результатов выполнения домашнего задания №1 (2 этапа). Выступление групп (команд) по результатам их работы по дисциплине. Анализ работы групп. Определение девиантного поведения в процессе работы, методов реализации социального контроля и методов реагирования. Подведение итогов, написание рефлексивного отчета.</p>
3	Межкультурное взаимодействие	<p><b>Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.</b> Структура ценностных систем: нормы и санкции. Традиции как ценности-нормы и как механизм стабилизации культурных систем. Тесты. Культурные ассимиляторы.</p> <p><b>Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в современном обществе.</b> Влияние исторического наследия и культурных традиций на специфику межкультурного взаимодействия. Кейсы и практические задания.</p> <p><b>Самоидентификация личности в современном мультикультурном обществе.</b> Глобализация, миграция и новые городские сообщества. Трудности идентификации. Гибридная идентичность. Ролевые игры. Культурные ассимиляторы.</p>



	<p><b>Поликультурные коллективы и межкультурное взаимодействие в команде.</b> Проблемы полиэтнических коллективов в вузе и строительной отрасли. Этноцентризм. Культурный релятивизм. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении в процессе выполнения учебно-профессиональных задач. Межкультурное взаимодействие в команде. Ролевые игры.</p>
	<p><b>Социологические и психологические методы исследования проблем межкультурного взаимодействия в учебно-профессиональной среде.</b> Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы в обществе и строительной отрасли. Разнообразие потребностей и форм проявления. Социологические и психологические методы: кейс-стади, наблюдение, опрос, социометрический анализ, проективные техники. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. Практические задания.</p>
	<p><b>Конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности и способы их разрешения.</b> Причины возникновения конфликтных ситуаций в учебно-профессиональной среде (строительной отрасли). Коммуникативные барьеры. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Толерантность. Способы разрешения конфликтов. Кейсы и практические задания</p>

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность и социально-профессиональное развитие.	<p>Примеры разбора заданий контрольной работы на определение социальных и психологических характеристик индивида, его готовности к самоорганизации, самореализации в учебно-профессиональной деятельности. Знакомство с социально-психологическими методиками для выполнения контрольных заданий по темам: «Личность и личностные ресурсы»; «Факторы целеполагания»; «Восприятие человека человеком»; «Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности»; «Коллектив и команда».</p> <p><i>Тренинг групповой работы. Презентация работы групп (команд). Контроль за поведением и социальные отклонения.</i></p>
	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	
	Межкультурное взаимодействие	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Личность и социально-профессиональное развитие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Межкультурное взаимодействие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Личность и социально-профессиональное развитие	<p><i>Личность и социальная среда.</i>  Понятие личности. Факторы формирования и развития личности. Структура личностных ресурсов. Социализация. Ролевые концепции. Социальный статус и ролевой набор. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Социальное действие как причина и следствие личностного развития. Самооценка личности. Факторы формирования самооценки.  <i>Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.</i>  Самообразование в освоении профессии строителя. Самоорганизация и самоконтроль. Механизмы самоорганизации. Модели самоорганизации. Целеполагание и самоконтроль как ключевые моменты самоорганизации. Целеполагание и целедостижение в строительной отрасли.  <i>Образование и рынок труда. Прикладные задачи личностного роста в строительной сфере.</i>  Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности. Концепция непрерывного образования. Социальная функция строительного образования.  Образование и рынок труда. Социальные факторы профессионального роста в сфере строительства.</p>
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда	<p><i>Система социальных взаимодействий. Контроль за поведением и социальные отклонения.</i>  <i>Восприятие человека человеком.</i>  <i>Социальные отношения и обмен ценностями</i>  Социальные контакты. Социальные действия. Механизм совершения социального действия. Социальные взаимодействия. Способы и методы социального взаимодействия. Социальное влияние. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Строительная отрасль как социальный институт. Социологическое исследование как метод изучения проблем строительной отрасли.  <i>Социальная группа как форма социального взаимодействия. Малая группа.</i>  Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Формирование социальных отношений. Межгрупповое восприятие. Социальная зависимость.  Малая группа. Особенности малой группы. Процессы групповой динамики. Особенности работы в строительных бригадах Социальный контроль. Методы социального контроля. Социальные отклонения.</p>

		<p>Социальные отклонения в сфере строительства. Конфликты при взаимодействии.</p> <p><i>Коллектив и команда.</i></p> <p><i>Социологические и психологические методы исследования проблем межкультурного взаимодействия в учебно-профессиональной среде.</i></p> <p>Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда.</p> <p>Методы и стратегии формирования команды. Основные подходы к формированию команд. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стиль управления работой команды. Оценивание работы команды, ее эффективность. Система контроля. Контроль над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана.</p> <p>Проектные команды в строительной сфере.</p>
3.	Межкультурное взаимодействие	<p><i>Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия</i></p> <p>Разнообразие культур в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе.</p> <p>Социологические и психологические методы исследования специфики межкультурного взаимодействия.</p> <p><i>Социально-культурная идентичность и идентификация.</i></p> <p>Виды идентичностей. Миграционные процессы, их влияние на формирование идентичности. Этнические и конфессиональные группы. Субкультуры. Смена идентичностей, новая идентичность, сложности идентификации в мультикультурном обществе.</p> <p><i>Межкультурное взаимодействие в учебно-профессиональной среде.</i></p> <p><i>Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.</i></p> <p><i>Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в современном обществе.</i></p> <p><i>Самоидентификация личности в современном мультикультурном обществе.</i></p> <p><i>Поликультурные коллективы и межкультурное взаимодействие в команде.</i></p> <p>Межкультурный состав учебных коллективов. Поликультурный состав строительных организаций, их специфика. Взаимодействие при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач. Цели и задачи межкультурного взаимодействия. Межкультурное взаимодействие в малой группе.</p> <p><i>Конфликтные ситуации в учебно-профессиональной деятельности и способы их разрешения.</i></p> <p>Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде. Типология конфликтов. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Толерантность. Способы разрешения конфликтов.</p>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / Специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека: взаимодействие и предметную деятельность	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей группы (команды)	2	домашнее задание №1
<b>Знает</b> признаки группы и характеристики команды	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> социальную структуру группы	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> специфику социальной роли и функции членов группы (команды)	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения своей позиции/ роли в группе (команде) и ролей других членов группы (команды)	2	домашнее задание №1

<b>Знает</b> систему первичных социальных связей	2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах	2	дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и руководства работой команды	2	домашнее задание №1
<b>Знает</b> нормы, ценности общества, группы (команды)	2,3	контрольная работа
<b>Знает</b> систему социального контроля	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в группе (команде)	2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения стратегии поведения в команде в зависимости от условий	2	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации, составления автобиографии	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Знает</b> типы и виды идентичности	3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> способы идентификации личности	3	контрольная работа
<b>Знает</b> виды социальных групп	2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> собственной идентификации с различными социальными группами	1,2,3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2
<b>Знает</b> механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебно-профессиональной деятельности	2,3	домашнее задание №2
<b>Знает</b> социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	3	дифференцированный зачет, домашнее задание №2
<b>Знает</b> механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия	3	дифференцированный зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия	3	дифференцированный зачёт, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выстраивания собственного поведения с учетом социокультурных традиций в обществе, группе	2,3	домашнее задание №1
<b>Знает</b> специфику социального института образования и строительства	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач	2,3	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способов взаимодействия при личном и групповом	1,2	домашнее задание №1

общении при выполнении учебно-профессиональных задач		
<b>Знает</b> правила и способы целеполагания	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личностного и профессионального развития	1	домашнее задание №1
<b>Знает</b> критерии оценки личностных ресурсов	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки личностных и ситуативных ресурсов	1	контрольная работа
<b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> особенности процесса социализации	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> методики самооценки	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самооценки и определения путей саморазвития	1	домашнее задание № 1
<b>Знает</b> потребности рынка труда в сфере строительства	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Знает</b> факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства	1	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание №1
<b>Знает</b> способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности	1,2	дифференцированный зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	1	дифференцированный зачёт, домашнее задание № 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	1	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	1	контрольная работа

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта (зачёт с оценкой) для очной формы обучения во 2-м семестре, в заочной форме – во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта во 2-ом семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Личность и социально-профессиональное развитие	1. Личность: понятие, типы. 2. Восприятие: сущность и виды. 3. Уровни восприятия 4. Социализация личности. Социальные роли и статусы. 5. Факторы социализации и инкультурации. 6. Ролевые конфликты. Ролевое напряжение. 7. Факторы формирования самооценки. 8. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. 9. Методики определения уровня самооценки. 10. Критерии оценки личностных ресурсов. 11. Концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в общественных науках. 12. Правила и способы целеполагания. 13. Модели самоорганизации. 14. Личность в меняющемся обществе. 15. Образование как социальный институт 16. Функции и дисфункции социальных институтов. 17. Структура и функции социального института образования. 18. Структура образовательной деятельности; 19. Структура профессиональной деятельности. 20. Социальная роль гражданского инженера. 21. Методы самоорганизации личности 22. Потребности рынка труда в сфере строительства 23. Факторы, влияющие на формирование рынка труда в сфере строительства.



		<p>24. Концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии.</p> <p>25. Социологическое исследование как метод изучения общественных проблем.</p>
2.	Социальное взаимодействие: социальная группа и команда.	<p>1. Построение первичных социальных связей. Социальные контакты.</p> <p>2. Действия. Социальные действия. Типы социальных действий индивида (М.Вебер).</p> <p>3. Механизм совершения социального действия.</p> <p>4. Социальные взаимодействия. Формы социального взаимодействия.</p> <p>5. Методы социального взаимодействия.</p> <p>6. Социальное влияние.</p> <p>7. Социальные ценности. Базовые общественные (гражданские) ценности.</p> <p>8. Ценности в социальной группе. Социальные отношения и обмен ценностями.</p> <p>9. Социальные отклонения. Девиантные модели.</p> <p>10. Социальный контроль. Методы социального контроля.</p> <p>11. Нормативная культура как система.</p> <p>12. Ценности социальной солидарности, коллективизма, толерантного отношения к другим культурам</p> <p>13. Основные характеристики коллектива.</p> <p>14. Особенности поликультурного коллектива.</p> <p>15. Показатели культурной, гражданской и групповой идентичности</p> <p>16. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация.</p> <p>17. Социальные группы и их функции.</p> <p>18. Признаки социальной группы и характеристики команд.</p> <p>19. Малая группа, ее особенности.</p> <p>20. Механизм формирования норм в малых группах.</p> <p>21. Социальная структура группы.</p> <p>22. Процессы групповой динамики.</p> <p>23. Коллектив: признаки, стадии развития, функции.</p> <p>24. Виды групп и команд.</p>
3.	Межкультурное взаимодействие	<p>1. Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы.</p> <p>2. Историческое наследие: понятие и содержание.</p> <p>3. Социокультурные традиции: основные виды</p> <p>4. Причины и основные направления формирования культурного разнообразия в современном мире.</p> <p>5. Уровни и виды межкультурного взаимодействия.</p> <p>6. Характеристики современных миграционных процессов.</p> <p>7. Миграционная ситуация в России. Мигранты в строительной отрасли.</p> <p>8. Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы в обществе: их характеристика.</p> <p>9. Виды толерантности: конструктивная и деструктивная толерантность. Интолерантность.</p> <p>10. Этноцентризм и его проявление в межкультурной коммуникации.</p> <p>11. Культурный релятивизм.</p> <p>12. Межкультурная коммуникация в учебной и производственной организации.</p> <p>13. Межкультурное взаимодействие в малой группе и команде.</p> <p>14. Формы идентичности. Особенности идентификации в поликультурной учебной и профессиональной среде.</p> <p>15. Формирование новой идентичности в условиях мультикультурного общества.</p> <p>16. Поликультурный учебный коллектив, его особенности</p> <p>17. Поликультурная среда строительных организаций в России.</p> <p>18. Виды коммуникативных барьеров в межкультурной коммуникации.</p> <p>19. Способы преодоления коммуникативных барьеров.</p>

		20. Межкультурная компетентность. 21. Конфликтные ситуации: причины возникновения 22. Стратегии и способы разрешения межкультурных конфликтов.
--	--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашние задания №1 и №2.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

2-й семестр:

*Перечень типовых вопросов контрольной работы по теме: «Личность и личностные ресурсы».*

1. Что вы знаете о развитии личности.
2. Раскройте суть процесса социализации, отметьте его специфику.
3. Что такое социальная роль и ролевой набор. Какие виды социальных ролей вам известны.
4. Назовите те социальные роли работников строительной сферы, которые вам известны.
5. Какие критерии оценки личностных ресурсов вам известны. Перечислите.
6. Назовите социальные факторы формирования самооценки, факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Назовите медики самооценки.
7. Какие концепции личности, личностных и ситуативных ресурсов в социологии вам известны.
8. Перечислите факторы, влияющие на развитие личности.
9. Автобиография, опишите ее структуру. Умеете ли вы писать автобиографию?
10. Перечислите способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности.
11. Существует ли, на ваш взгляд, в настоящее время возможность самореализации в строительной отрасли?
12. Знаете ли вы правила оформления и составления портфолио. Напишите их. Умеете ли вы формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности?

**Домашнее задание №1. Тема «Социально-психологические проблемы в сфере строительного образования и в строительной отрасли».**

Домашнее задание выполняется в виде письменной работы в микро-группах (командах) в два этапа.

Этап 1. Работа в микро-группах. Изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологических проблем в строительной отрасли. Выбор микро-группой наиболее актуальной проблемы. Выделение основных подходов к изучению данного вопроса. Описание проблемной ситуации. Формулировка проблемы для дальнейшей работы над темой исследования. Первая часть работы должна быть представлена микро-группой (командой) на практическом занятии.

Этап 2. Сбор эмпирических данных. Анализ. Написание отчета. Представление итоговой работы, ее защита, осуществляется микро-группой на практическом занятии, каждый рассказывает о своем вкладе в работу команды.

*Перечень примерных актуальных социально-психологических проблем в сфере строительного образования и в строительной отрасли*

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников строительного вуза.
2. Вопросы организации студентами вуза учебной и профессиональной деятельности.
3. Умение формирования студентами портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов строительного вуза.
5. Отношение в профессиональной среде к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Формирование отношений в трудовом коллективе с участием представителей различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в строительной сфере.
8. Использование личностных ресурсов для саморазвития и развития в профессиональной сфере.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной сферы: основные проблемы.
11. Кадровый потенциал строительной отрасли.
12. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
13. Профессиональное самоопределение студентов.
14. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.
15. Образовательные системы и развитие личности студента.

Домашнее задание №2. Разделы: «Межкультурное взаимодействие».

Домашнее задание выполняется в виде эссе.

*Перечень типовых тем.*

1. Культурное наследие как основа для развития и разнообразия.
2. Этнические традиции: общее и особенное в культурах разных народов.
3. Этническая и конфессиональная идентичность: роль и значение в современном обществе.
4. Городские субкультуры и идентичность.
5. Этнические и конфессиональные группы в условиях информационного общества.
6. Конфликт. Межкультурный конфликт причины и методы его разрешения.
7. Культурные ассимиляторы как способы формирования межкультурной сензитивности.
8. Способы адаптации и интеграции студентов разной этнической принадлежности в студенческой группе.
9. Виды коммуникативных барьеров.
10. Социальные и психологические методы изучения потребностей различных социальных групп.
11. Этноцентризм: положительные и отрицательные проявления.
12. Стереотипы и их роль в межкультурной коммуникации.
13. Ассимиляция и мультикультурализм как способы интеграции мигрантов.
14. Миграция и ее влияние на развитие современной культуры.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 2-м семестре (очная форма обучения) и во 2-м (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 448 с.	150

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социология [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Под ред. З. И. Ивановой М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.- 275с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60764.html">http://www.iprbookshop.ru/60764.html</a>
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
3.	Белая Е.Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белая Е.Н. Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. 312 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
4	Гузикова М.О. Основы теории межкультурной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 124 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66569.html">http://www.iprbookshop.ru/66569.html</a>

5	Социология, психология, право [Электронный ресурс]: тематический словарь/ Н.Г. Милорадова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30034.html">http://www.iprbookshop.ru/30034.html</a>
---	--	---

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1530">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1530</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo КС36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Петелина Вера Динэровна
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Чиганова Надежда Михайловна
Доцент	Канд. физ.-мат. наук, доцент	Титова Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой Прикладной математики.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления.</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) поиска экстремума функции нескольких переменных</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов.</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) расчета надежности</p>

	<p>вероятностными методами</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> разложения вектора по базису на плоскости и в пространстве, вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления проекции вектора на вектор, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, приведения уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирования тригонометрических функций, интегрирования рациональных дробей и иррациональных функций, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p>
<p>ОПК-1.6 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p>	<p><b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод</p>
<p>ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением</p>	<p><b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных</p>

методов линейной алгебры и математического анализа	коэффициентов)
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности
	<b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общетехнических и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



## Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1	6	-	8	-				Домашнее задание №1 (1 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	20	-	30	-	-	100	36	Контрольная работа №1 (2 раздел) Домашнее задание №2 (2 раздел)
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	6	-	10	-				Домашнее задание №3 (3 раздел)
	Итого:	1	32	-	48	-	-	100	36	Экзамен
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	8	-	18	8				Контрольная работа №2 (4 раздел)
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	2	8	-	14	8		44	36	Контрольные задания компьютерных практикумов (4.5 раздел)
	Итого	2	16	-	32	16	-	44	36	Экзамен
	<b>Итого</b>	1,2	48	-	80	16	-	144	72	Экзамен Экзамен

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1								Домашнее задание №1 (1 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	2	-	2	-	-	203	9	Контрольная работа №1 (2 раздел) Домашнее задание №2 (2 раздел)
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1								Домашнее задание №3 (3 раздел)
	Итого:	1	2	-	2	-	-	203	9	Экзамен
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	2	-	2	-	-	129	9	Контрольная работа №2 (4 раздел)
5	Теория вероятностей и	2				2				Контрольные задания

	элементы математической статистики									компьютерных практикумов (4,5 раздел)
	Итого	2	2	-	2	2	-	129	9	Экзамен
	<b>Итого</b>	1,2	4	-	4	2	-	332	18	Экзамен Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: контрольные работы, контрольные задания компьютерных практикумов.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление.</p> <p>1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении</p> <p>1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса</p> <p>1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>1.5 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).</p> <p>1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности.</p> <p>2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>2.4 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталья.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в</p>

		<p>области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>2.9 Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>3.2 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.3 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4 Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>3.5 Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.</p> <p>4.2 Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.5 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.7 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных)</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1 Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.</p> <p>5.2 Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>5.3 Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона.</p> <p>5.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их смысл).</p> <p>5.5 Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры).</p> <p>5.6 Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.</p> <p>5.7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки).</p>

		5.8 Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины. 5.9 Обработка результатов измерений. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов.
--	--	--

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>Основные понятия и формулы векторной алгебры.. Способы задания прямых, плоскостей, поверхностей.            Определение производной функции, ее геометрический и механический смыслы.            Понятие первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.            Дифференциальные уравнения, основные понятия.            Основные понятия и теоремы теории вероятностей.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	

*4.2 Лабораторные работы*

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

*4.3 Практические занятия*

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>1.2 Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса.</p> <p>1.3 Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>1.4 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>1.5 Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними.</p> <p>1.6 Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p>

2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>2.2 Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.</p> <p>2.3 Правило Лопитала. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>2.4 Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p> <p>2.5 Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>3.1 Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции.</p> <p>3.2 Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>4.2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>4.4 Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.5 Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1 Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности.</p> <p>5.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>5.3 Формулы полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>5.4 Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p> <p>5.5 Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>5.6 Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>5.7 Нормальное распределение.</p> <p>5.8 Точечные и интервальные оценки. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины</p> <p>5.9-Обзорное занятие</p>

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Применение скалярного и векторного произведения векторов к решению геометрических и физических задач. Способы задания прямых, кривых, плоскостей. Правила дифференцирования. Основные методы интегрирования. Обзор методов решения дифференциальных уравнений 1-го порядка. Основные теоремы теории вероятностей, решение задач.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	

*4.4 Компьютерные практикумы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Обзор методов вычисления неопределенных интегралов
		Определенный интеграл по отрезку и его геометрические приложения
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обзор методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Дискретная случайная величина . Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
		Обработка результатов эксперимента. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.
		Первичная статистическая обработка экспериментальных данных. Составление вариационного ряда. Группировка данных. Нахождение числовых характеристик. Построение гистограммы. Анализ полученных результатов.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Разбор примеров выполнения практических работ компьютерных практикумов по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>• обзор методов вычисления неопределенных интегралов;</li> <li>• дискретная случайная величина, закон распределения, числовые характеристики дискретной случайной величины.</li> </ul>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.
- самостоятельное изучение теоретического материала.
- выполнение домашних заданий.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	Исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их решения
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Нахождение функции распределения и числовых характеристик основных распределений (показательное, равномерное, Пуассона).

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>Определители второго и третьего порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу).  Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.  Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.  Исследование однородных систем линейных уравнений.  Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.  Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы).  Вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.  Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	<p>Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Приращение функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация.  Определение производной, вывод некоторых табличных производных, производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.  Правило Лопиталя. Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Исследование функции по общей схеме: возрастание и убывание функции на интервал, точки экстремума, выпуклость кривой, точки перегиба, асимптоты.  Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.  Функции нескольких переменных. Правила дифференцирования. Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования: подведение функции под знак дифференциала, интегрирование тригонометрических функций, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей, замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции, использование таблиц интегралов.  Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).  Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема</p>



		<p>фигуры вращения, длины кривой.          Несобственный интеграл, определение и вычисление.          Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.          Разбор примеров выполнения практических работ компьютерного практикума по теме: определенный интеграл по отрезку и его геометрические приложения.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.          Дифференциальные уравнения высших порядков.          Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.          Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка.          Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.          Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.          Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.          Уравнение Бернулли. Метод Бернулли.          Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка, методы решения.          Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.          Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.          Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.          Разбор примеров выполнения практических работ компьютерного практикума по теме: обзор методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений.</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. 1          Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.          Основные теоремы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем.          Формула полной вероятности. Формула Байеса.          Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.          Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Функция распределения.          Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.          Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения).          Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.          Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма.          Точечные оценки параметров распределения по выборке (состоятельность, несмещенность оценки). Отыскание</p>

		<p>доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины. Обработка результатов измерений. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Разбор примеров выполнения практических работ компьютерных практикумов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обработка результатов эксперимента, нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины;</li> <li>• первичная статистическая обработка экспериментальных данных, составление вариационного ряда, группировка данных, нахождение числовых характеристик, построение гистограммы, анализ полученных результатов.</li> </ul>
--	--	--

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) поиска экстремума функции нескольких переменных</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков,</p>	1,2,3,4,5	экзамен, контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашние задания №1, №2, №3, контрольные задания компьютерных практикумов

<p>нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) расчета надежности вероятностными методами</p>		
<p><b>Имеет навыки начального уровня</b> разложения вектора по базису на плоскости и в пространстве, вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления проекции вектора на вектор, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, приведения уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирования тригонометрических функций, интегрирования рациональных дробей и иррациональных функций, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p>	1,2,3,4,5	экзамен, контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашние задания №1, №2, №3, контрольные задания компьютерных практикумов
<p><b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии,</p>	1	экзамен, домашнее задание №1

типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве		
<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод	1	экзамен, домашнее задание №1.
<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)	3,4	экзамен, контрольная работа №2, домашнее задание №3
<b>Имеет навыки начального уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов	3,4	экзамен, контрольная работа №2, домашнее задание №3
<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности	5	экзамен, контрольные задания компьютерных практикумов
<b>Имеет навыки начального уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов	5	экзамен, контрольные задания компьютерных практикумов

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестрах.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). Разность векторов.</li> <li>3. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>4. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>5. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>6. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>7. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). Условие ортогональности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>9. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства, геометрический смысл).</li> <li>10. Векторное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>11. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). Условие компланарности векторов.</li> </ol>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>13. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>14. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Теорема о связи бесконечно большой и бесконечно малой.</li> <li>15. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</li> <li>16. Сравнение бесконечно малых. Символ «о» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).</li> <li>17. Первый замечательный предел (с доказательством).</li> <li>18. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.</li> <li>19. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).</li> <li>20. Определение производной функции <math>y = f(x)</math> и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой <math>y = f(x)</math> (с выводом).</li> <li>21. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).</li> </ol>

		<p>22. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = tg(x)</math>, <math>y = \sin(x)</math></p> <p>23. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = \log_a x</math>.</p> <p>24. Вывод формул для производных функций <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \arctg x</math>.</p> <p>25. Сложная функция. Производная сложной функции.</p> <p>26. Параметрическое задание функции. Дифференцирование параметрически заданной функции.</p> <p>27. Связь между существованием производной и непрерывностью функции <math>y = f(x)</math> в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.</p> <p>28. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.</p> <p>29. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.</p> <p>30. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.</p> <p>31. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</p> <p>32. Определение функции <math>y = f(x)</math>, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака возрастания (убывания) функции в интервале.</p> <p>33. Определение точки максимума и точки минимума функции <math>y = f(x)</math>. Доказательство необходимого признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.</p> <p>34. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>. Второй достаточный признак экстремума функции <math>y = f(x)</math> (формулировка).</p> <p>35. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>36. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба. Достаточный признак точки перегиба.</p> <p>37. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>38. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>39. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>40. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>41. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</p> <p>42. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>43. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>44. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</p> <p>2. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши</p>



		<p>для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.</li> <li>4. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.</li> <li>5. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.</li> <li>6. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.</li> <li>7. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка. Определитель Вронского.</li> <li>8. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения.</li> <li>9. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</li> <li>10. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</li> <li>11. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</li> <li>12. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</li> <li>13. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</li> <li>14. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</li> </ol>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Действия над событиями. Алгебра событий.</li> <li>16. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Несовместные события, вероятность суммы несовместных событий.</li> <li>17. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.</li> <li>18. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей.</li> <li>19. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.</li> <li>20. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li> <li>21. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.</li> <li>22. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения дискретной случайной величины, свойства.</li> <li>23. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</li> <li>24. Биноминальное распределение дискретной случайной величины и числовые характеристики.</li> <li>25. Распределение Пуассона дискретной случайной величины и числовые характеристики.</li> <li>26. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства.</li> </ol>

	<p>Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>27. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>28. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>29. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>30. Нормальное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>31. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания. Правило трех сигм.</p> <p>32. Показательное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>33. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма.</p> <p>34. Точечные оценки неизвестных параметров и их построение по данным выборки методами наибольшего правдоподобия и моментов. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок.</p> <p>35. Интервальные оценки неизвестных параметров, доверительная вероятность.</p> <p>36. Метод наименьших квадратов.</p>
--	--

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

#### **Контрольные работы**

Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр)

Контрольная работа №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)

#### **Домашние задания**

Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Домашнее задание №2 (1 семестр) «Производная и ее приложения»

Домашнее задание №3 (1 семестр) «Неопределенный интеграл»

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### **Образец контрольной работы №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).**

##### **Вариант 1**

1) Найти производные

a.  $y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4,$

b.  $y = \arcsin^2 \sqrt{x},$

c.  $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x),$

d.  $y = (x)^{2^x}.$

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases}$$

. Найти координаты точки М, соответствующей  $t = -2$ .

Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке М.

3) Найти значение производной неявной функции

$$e^y + xy = e^{x-1} \text{ в точке } M(1,0).$$

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

### **Образец контрольной работы №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр)**

#### **Вариант 1.**

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^8}{y^8}, y(1) = 0$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctgx} = \frac{\sin^4 x}{y}$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2\cos 3x.$$

4) Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x.$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

$$y'' + y' = e^x \cdot \operatorname{cose}^x.$$

### **Образец домашнего задания №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»**

#### **Вариант 1**

2)  $\vec{c} = (-2, 11)$ ,  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (1, -1)$ ; Разложить  $\vec{c}$  по базису  $\vec{a}, \vec{b}$

3) Вычислить  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4,$

$$\vec{a}\vec{c} = \vec{b}\vec{c} = 90^\circ \text{ и } \vec{b} = (2, 2, 2).$$

4) Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = (1, -3, 1)$  на ось вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-5, 7, -6)$  и  $B(7, -9, 9)$ .

5) Вычислить косинус угла, образованного векторами:

$$\vec{a} = (1, 1, 1) \text{ и } \vec{b} = (2, 2, 2).$$

- 6)  $\vec{F} = (-2, -2, -2)$ ,  $B(9, -7, 5)$ ,  $A(10, -8, 3)$ . Найти  $\vec{M}_A(\vec{F})$ .
- 7) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $2\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 5$  и  $\widehat{\vec{a}\vec{b}} = 30^\circ$ .
- 8) Лежат ли точки  $A(1, 2, -1)$ ,  $B(0, 1, 5)$ ,  $C(-1, 2, 1)$  и  $D(2, 1, 3)$  в одной плоскости?
- 9) Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 3)$  и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки  $B(2, -1)$  и  $C(-8, 2)$ .
- 10) Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны  $AB: x+y-5=0$  и координаты точки пересечения диагоналей  $K(4, 4)$ .
- 11) Точка  $P(-2, 1, -2)$  служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
- 12) Через точки  $A(12, -6, 1)$  и  $B(-6, 6, -5)$  проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
- 13) Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки  $A(3, 0, 4)$  на плоскость  $\pi: 2x+y+3z-6=0$ .
- 14) Разложить определитель по первой строке

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$

14) Решить систему

$$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$

15) Решить систему

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

### Образец домашнего задания № 2 «Производная и ее приложения» (1 семестр)

#### Вариант 1

1. Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}}.$$

2. Найти производные следующих функций:

2.1  $y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^5} + 2x^5$ .

2.2  $y = \frac{x^2-x+3}{e^x}$ .

2.3  $y = (3x+7)\ln x - 2\ln 4$ .

2.4  $y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}$ .

2.5  $y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$ .

2.6  $y = 5\operatorname{arcc}th x + 3\operatorname{arctg} x$ .

2.7  $y = (1-x)\operatorname{arcc}os x - \operatorname{arcc}os 0,1$ .

2.8  $y = \frac{3^x}{2-3^x}$ .

2.9  $y = \sqrt[5]{\sin x}$ .

2.10  $y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}$ .

$$2.11 \quad y = \sqrt{e^{2x} - 1},$$

$$2.12 \quad y = \frac{\cos^2 x}{1 + \operatorname{tg} x},$$

$$2.13 \quad y = \sqrt[3]{x \arcsin \sqrt{x+1}},$$

$$2.14 \quad y = 3 \operatorname{arccr} g^2 \frac{1}{x},$$

$$2.15 \quad \begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2} t^2. \end{cases}$$

$$2.16 \quad \operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y.$$

$$2.17 \quad y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}.$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3; -2)$ . Сделать чертеж.
4. Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \operatorname{arctg} x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .
5. Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$
- Показать, что при  $t = \frac{2\pi}{3}$  траектория движения пересекает прямую  $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$ , и найти угол между траекторией и прямой.

### Образец домашнего задания №3 «Неопределенный интеграл» (1 семестр).

#### Вариант 1.

#### I

1) $\int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx,$	2) $\int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx,$
3) $\int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx,$	4) $\int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx,$
5) $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx,$	6) $\int \frac{x dx}{x^2 - 3},$
8) $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx,$	9) $\int \frac{x dx}{x^2 + 3},$
11) $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx,$	12) $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}},$
14) $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x},$	15) $\int \frac{x^2 dx}{1 + x^6},$
17) $\int \frac{(2x - 5) dx}{\sqrt{x^2 + x + 1}},$	16) $\int x e^{-2x^2} dx,$
	18) $\int \frac{(4x - 3) dx}{x^2 - 6x + 8}.$

#### II

1) $\int (2x + 3) \sin 3x dx,$	2) $\int x^2 e^{-4x} dx,$
3) $\int x \ln x dx,$	4) $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx,$
	5) $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx.$

#### III

1) $\int \sin^2 7x dx,$	2) $\int \cos^5 2x dx,$	3) $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx,$
4) $\int \cos 7x \sin 3x dx,$	5) $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx.$	

#### IV

1) $\int \frac{x^3 dx}{x+1},$	2) $\int \frac{2x^2 - 1}{x^2 + 1} dx,$
3) $\int \frac{x^2 - 9x + 16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx,$	4) $\int \frac{3x^2 - 8x + 1}{(x-1)^2(x+1)} dx,$
5) $\int \frac{5x^2 - 12x + 22}{(x-1)(x^2 + 4)} dx,$	6) $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 7}{(x^2 + 3)(x-2)^2} dx,$

#### V

$$1) \int \frac{x + \sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx,$$

$$3) \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}},$$

$$1) \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}},$$

$$3) \int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8},$$

$$2) \int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx,$$

$$4) \int \frac{dx}{2 + \sin x + \cos x},$$

VI

$$2) \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}},$$

### Образец контрольных заданий компьютерного практикума №1 (2 семестр), очная форма

#### Вариант 1.

$$1. \int x^2 \cdot e^{-x^3} dx$$

$$2. \int \frac{dx}{x\sqrt{9 - \ln^2 x}}$$

$$3. \int \frac{\cos^3 5x}{\sin 5x} dx$$

$$4. \int (2-x) \cdot e^{2x} dx$$

$$5. \int x^2 \cdot \ln x dx$$

$$6. \int \arcsin x dx$$

$$7. \int \frac{dx}{x^2 + 4x + 29}$$

$$8. \int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}$$

$$9. \int \frac{3x-1}{(x+2)(x+3)} dx$$

$$10. \int \frac{dx}{\sqrt{x+2} + 1}$$

### Образец контрольных заданий компьютерного практикума №2 (2 семестр), очная форма

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой

$$x = 2\cos^3 t, \quad y = 2\sin^3 t.$$

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией  $y = (x-2)\ln x$  и осью абсцисс.

3. Найти длину участка кривой  $y = \arccos e^x$ ,  $x \in [-\ln 5; -\ln 2]$ .

4. Вычислить длину первого витка спирали  $x = t\sin t$ ,  $y = t\cos t$ ,  $z = t$ ,  $0 \leq t \leq \pi$ .

5. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \cos^2 x$ ,  $y = 0$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ , вокруг оси OX.

6. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $x = \sin^4 t, y = \cos^2 t, t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right], x = 0, y = 0$  вокруг оси ОХ.

7. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x+1}, x = 0, y = 0$ , вокруг оси ОУ.

### **Образец контрольных заданий компьютерного практикума №3 (2 семестр), очная форма**

- |  |   |
|--|---|
| 1) $2y'' - 3y''' - 2y = 0,$  | 2) $y'' - 2y' + y = 0,$<br>$M_0(0; 1), y = 3x + 1,$ |
| 3) $4y'' - 4y' + 5y = 0,$  | 4) $y^{(4)} - 2y''' = 0,$                           |
| 5) $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x}\cos 2x - x^2,$                  |   |
| 6) $y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x), y(0) = -1, y'(0) = 4, y''(0) = 18,$ |   |
| 7) $y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x},$  | 8) $y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x),$              |
| 9) $y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}.$                                 |   |

- 1) - 4) Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.  
6) Решить задачу Коши для линейного неоднородного дифференциального уравнения.  
5), 7) - 9) Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

### **Образец контрольных заданий компьютерного практикума №4 (2 семестр), очная форма**

№1. При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за объектом, объект обнаруживается с вероятностью 0,8. При обнаружении объекта обзор прекращается, при этом производится не более трех циклов обзора. Дискретная случайная величина – число произведенных циклов обзора. Найти: закон распределения, числовые характеристики, функцию распределения  $F(x)$ . Построить график  $F(x)$ .

### **Образец контрольных заданий компьютерных практикумов №5 (2 семестр), очная форма**

№1. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения (кг/см<sup>2</sup>):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

### **Образец контрольных заданий компьютерных практикумов №6 (2 семестр), очная форма**

№1. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что X и Y связаны зависимостью  $y = ax + b$ , определить коэффициенты a и b методом наименьших квадратов.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

### Образец контрольных заданий компьютерного практикума № 4 (2 семестр), заочная форма

№1. При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за объектом, объект обнаруживается с вероятностью 0,8. При обнаружении объекта обзор прекращается, при этом производится не более трех циклов обзора. Дискретная случайная величина – число произведенных циклов обзора. Найти: закон распределения, числовые характеристики, функцию распределения  $F(x)$ . Построить график  $F(x)$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 и 2 семестрах.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление [Текст] : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с.	239
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с.	200
3	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] : учеб. пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань : Профессия, 2010. - 223 с.	502
4	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс) Т. 1. - 703 с.	10
5	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 16-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с.	400

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	Каган М.Л., Петелина В.Д., Бобылева Т.Н. Расчетное задание по теории вероятностей и математической статистике. М., НИУ МГСУ, 2009, 73 стр.
2	Мацеевич Т.А., Ворожейкина О.М., Петелина В.Д., Чиганова Н.М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Пределы и непрерывность, производная и ее применения. М., НИУ МГСУ, 2013, 74 стр.
3	Кузина Т.С., Фриштер Л.Ю. Высшая математика. Лекции (1 семестр). М., НИУ МГСУ, 2014, 69 стр.
4	Ассеева Е.Е., Ворожейкина О.М., Гусакова Т.А., Петелина В.Д., Фриштер Л.Ю. Производная функции одной переменной. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов. М., НИУ МГСУ, 2017, 60 стр.
5	Фриштер Л.Ю., Петелина В.Д., Медведев А.А., Гусакова Е.М. и другие, всего 8 человек. Неопределенный интеграл. Методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов. М., НИУ МГСУ, электронное издание, 2019, 86 стр.

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1507">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1507</a>
2	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1508">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1508</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Nees Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5""HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	Программное обеспечение: ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
Ауд.420 КМК Компьютерный класс	<p>Доска 3-х элементная под маркер</p> <p>Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p> <p>Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обучающихся)	Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий для решения прикладных задач в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<b>ОПК-1.6</b> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	<b>ОПК-1.7</b> Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
<b>ОПК-2.</b> Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	<b>ОПК-2.1</b> Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	<b>ОПК-2.2</b> Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	<b>ОПК-2.3</b> Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий
	<b>ОПК-2.4</b> Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-6.7</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные принципы и методы работы с электронно-информационными образовательными системами <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования портфолио для профессиональной деятельности с помощью информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-1.6</b> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<b>Знает</b> методы решения нелинейного уравнения <b>Знает</b> основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода решения нелинейных уравнений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета стержня под нагрузкой
<b>ОПК-1.7</b> Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<b>Знает</b> метод решения систем линейных уравнений методом Гаусса и итерационными методами <b>Знает</b> методы численного интегрирования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения системы линейных уравнений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления интеграла методами средних, трапеций, Симпсона и решение нелинейных уравнений
<b>ОПК-2.1</b> Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<b>Знает</b> основные виды информации <b>Знает</b> основные понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества информации о заданном объекте <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ликвидации последствий нарушения работы компьютера <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> безопасной работы с информацией, применение антивирусного программного обеспечения
<b>ОПК-2.2</b> Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними <b>Знает</b> основные принципы построения баз данных <b>Знает</b> основные понятия сетевых ресурсов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с сетевыми технологиями <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий
<b>ОПК-2.3</b> Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Знает</b> основные принципы представления аналоговой информации в дискретном виде <b>Знает</b> основы компьютерной безопасности <b>Знает</b> основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации
<b>ОПК-2.4</b> Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления технической документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная (1-2 семестр).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Базовые понятия информационной культуры	1	4							<i>Домашнее задание- р.2, контрольное задание по КоП №1 – р.3</i>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	1	6			6		58	18	
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	1	6			10				
	Итого:	1	16			16		58	18	<i>Зачет</i>
4	Базы данных. Основные принципы построения.	2	6			4				<i>контрольное задание по КоП – №2-р.5</i>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	2	10			12		13	27	
	Итого:	2	16			16		13	27	<i>Дифференцированный зачет</i>
		1,2	32			32		71	45	<i>Зачет, Дифференцированный зачет</i>

Форма обучения – очная (2-3 семестр).

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	



1	Базовые понятия информационной культуры	2	4							<i>Домашнее задание-р.2, контрольное задание по КоП №1</i>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	2	6			6		58	18	
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	2	6			10				
	Итого:	2	16			16		58	18	<i>Зачет</i>
4	Базы данных. Основные принципы построения.	3	6			4				<i>контрольное задание по КоП №2-р.5</i>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	3	10			12		13	27	
	Итого:	3	16			16		13	27	<i>Дифференцированный зачет</i>
		2,3	32			32		71	45	<i>Зачет, Дифференцированный зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Базовые понятия информационной культуры	3								<i>Домашнее задание- р.2, контрольное задание по КоП №1</i>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	3	2			2		100	4	
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	3								
	Итого:	3	2			2		100	4	<i>Зачет</i>
4	Базы данных. Основные принципы построения.	4								<i>контрольное задание по КоП №2-р.5</i>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	4	2			2		64	4	
	Итого:	4	2			2		64	4	<i>Дифференцированный зачет</i>
		3,4	4			4		164	8	<i>Зачет, Дифференцированный зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Системы счисления. Измерение информации. Общие сведения об архитектуре ПК. Структурно-функциональная схема. Основные составные части компьютера, принципы работы. Организация памяти. Основные внешние устройства. Данные. Методы сбора, обмена, хранения и обработки информации. Электронные образовательные среды. Информационная безопасность.
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве. Электронные таблицы. Назначение. Интерфейс. Адресация ячеек. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью стандартных функций. Построение диаграмм. Презентации и принципы их построения.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией. Методы обработки числовой информации. Форматы представления данных. Вычисления с целыми и действительными массивами данных. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры.
4	Базы данных. Основные принципы построения	Информационные системы. Виды систем. Модели данных. Информационные модели объектов в строительстве. Базы данных. Применение баз данных в строительной области. Понятие о нормализации. Основные объекты и принципы их построения. Таблицы и их структуры. Типы данных. Конструктор. Построение запросов. Формы. Отчеты.
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения: прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя). Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Обзор компьютерных методов расчета элементов строительных конструкций на примере расчета стержня, балки или фермы под действием нагрузки.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины.
2	Прикладное программное	Состав и назначение офисного программного обеспечения

	обеспечение для решения практических и инженерных задач	
3.	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа. Основы программирования: линейные алгоритмы, ветвление и циклы.
4.	Базы данных. Основные принципы построения	Базы данных. Применение баз данных в строительной области.
5.	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	Системы линейных алгебраических уравнений: (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	<p><b>Практическая работа №1</b> Операционная система компьютера. Работа со справочной и поисковой системами. Информационные ресурсы. Электронно-информационные образовательные системы. Электронная образовательная среда. Работа в электронной библиотечной системе. Личный кабинет студента. Информационные технологии обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.</p> <p><b>Практическая работа №2</b> Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице.</p> <p><b>Практическая работа №3</b> Форматирование. Условное форматирование. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений. Построение диаграмм.</p>
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p><b>Практическая работа №4</b> Обработка числовой информации. Форматирование. Простейшие линейные алгоритмы (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №5</b> Визуализация данных. Графические возможности системы. Графики функций. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>

		<b>Практическая работа №6</b> Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №7</b> Циклы. Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №8</b> Многомерные массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
4	Базы данных. Основные принципы построения	<b>Практическая работа №9</b> Создание таблиц. Конструктор. Схема данных. Простой запрос.
		<b>Практическая работа №10</b> Сложные запросы. Отчет. Форма.
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	<b>Практическая работа №11</b> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.
		<b>Практическая работа №12</b> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет
		<b>Практическая работа №13</b> Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет
		<b>Практическая работа №14</b> Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Реализация расчета стержня, балки или фермы на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов

*форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	
4	Базы данных. Основные принципы построения	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
*форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Базовые понятия информационной культуры	Операционные системы (ОС). Функции ОС. Компьютерные сети
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Офисный пакет. Назначение состава программ пакета. Открытое программное обеспечение.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Базы данных. Основные принципы построения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*форма обучения заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Базовые понятия информационной культуры	Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Системы счисления. Измерение информации. Общие сведения об архитектуре ПК. Структурно-функциональная схема. Основные составные части, принципы работы. Организация памяти. Основные внешние устройства. Операционные системы (ОС). Функции ОС. Данные. Методы сбора, обмена, хранения и обработки информации. Электронные образовательные среды. Компьютерные сети. Информационная безопасность.
2.	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве. Офисный пакет. Назначение состава программ пакета. Открытое программное обеспечение. Электронные таблицы. Назначение. Интерфейс. Адресация ячеек. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью статистических функций. Построение диаграмм. Презентации и принципы их построения. Выполнение практических работ <b>Практическая работа №1</b> Операционная система компьютера. Работа со справочной и поисковой системами. Информационные ресурсы. Электронно-

		<p>информационные образовательные системы. Электронная образовательная среда. Работа в электронной библиотечной системе. Личный кабинет студента.</p> <p>Информационные технологии обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.</p> <p><b>Практическая работа №2</b></p> <p>Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице.</p> <p><b>Практическая работа №3</b></p> <p>Форматирование. Условное форматирование. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений. Построение диаграмм.</p>
3	<p>Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области</p>	<p>Основы программирования на алгоритмическом языке. Методы работы с графической информацией. Методы обработки числовой информации. Форматы представления данных. Вычисления с целыми и действительными массивами данных. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Выполнение практических работ.</p> <p><b>Практическая работа №4</b></p> <p>Обработка числовой информации. Форматирование. Простейшие линейные алгоритмы (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №5</b></p> <p>Визуализация данных. Графические возможности системы. Графики функций. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №6</b></p> <p>Алгоритмы с ветвлением. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №7</b></p> <p>Циклы. Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №8</b></p> <p>Многомерные массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>
4.	<p>Базы данных. Основные принципы построения</p>	<p>Информационные системы. Виды систем. Модели данных. Информационные модели объектов в строительстве. Понятие о нормализации. Основные объекты и принципы их построения. Таблицы и их структуры. Типы данных. Конструктор. Построение запросов. Формы. Отчеты.</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p><b>Практическая работа №9</b></p> <p>Создание таблиц. Конструктор. Схема данных. Простой запрос.</p> <p><b>Практическая работа №10</b></p> <p>Сложные запросы. Отчет. Форма.</p>
5.	<p>Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.</p>	<p>Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Обзор компьютерных методов расчета элементов строительных конструкций на примере расчета стержня, балки или фермы под действием нагрузки.</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p><b>Практическая работа №11</b></p> <p>Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет</p> <p><b>Практическая работа №12</b></p>

	<p>Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет</p> <p><b>Практическая работа №13</b></p> <p>Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет</p> <p><b>Практическая работа №14</b></p> <p>Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Реализация расчета стержня, балки или фермы на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов</p>
--	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсовой работы/курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные принципы и методы работы с электронно-информационными образовательными системами	1,2,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования портфолио для профессиональной деятельности с помощью информационно-коммуникационных технологий	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы решения нелинейного уравнения	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные понятия методов при	5	<i>Контрольное задание по КоП №2,</i>

решении задачи о стержне под нагрузкой		<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метода решения нелинейных уравнений	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета стержня под нагрузкой	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> метод решения систем линейных уравнений методом Гаусса и итерационными методами	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> методы численного интегрирования	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения системы линейных уравнений	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> вычисления интеграла методами средних, трапеций, Симпсона и решение нелинейных уравнений	5	<i>Контрольное задание по КоП №2, Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные виды информации	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации	1,2,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества информации о заданном объекте	1-4	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ликвидации последствий нарушения работы компьютера	1,2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> безопасной работы с информацией, применение антивирусного программного обеспечения	1,2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	2,3,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения баз данных	2,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные понятия сетевых ресурсов	2,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов	4	<i>Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с сетевыми технологиями	1,2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет</i>

компьютерных технологий		<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные принципы представления аналоговой информации в дискретном виде	1, 5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Знает</b> основы компьютерной безопасности	1,2	<i>Домашнее задание, Зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере	1-4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №1, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией	2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации	2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов	1	<i>Зачет, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления технической документации	1	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2 или в 3 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения, зачет в 1 или 2 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения *дифференцированного зачёта* (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Базы данных. Основные принципы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система управления базами данных (СУБД). Назначение. Классификация.</li> <li>2. Информационные модели в строительстве.</li> <li>3. Реляционные базы данных. Применение баз данных в строительстве.</li> <li>4. Понятие о нормализации БД.</li> <li>5. Создание основных объектов БД.</li> <li>6. Таблицы. Назначение. Основные характеристики</li> <li>7. Формы. Назначение. Основные характеристики</li> <li>8. Запросы. Назначение. Основные характеристики</li> <li>9. Отчеты. Назначение. Основные характеристики</li> <li>10. Обеспечение безопасности баз данных.</li> </ol>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>12. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</li> <li>13. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>14. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</li> <li>15. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</li> <li>16. Численное интегрирование. Метод трапеций.</li> <li>17. Численное интегрирование. Метод Симпсона.</li> <li>18. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.</li> <li>19. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона.</li> <li>20. Метод расчета стержня по нагрузкой</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение информации. Виды и свойства информации.</li> <li>2. Кодирования информации и системы счисления.</li> <li>3. Процедура перевода из одной системы счисления в другую</li> <li>4. Единицы измерения информации.</li> <li>5. Основные принципы информационной безопасности.</li> <li>6. Основные этапы и тенденции развития средств вычислительной техники.</li> <li>7. Классификация ЭВМ и их характеристики.</li> <li>8. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ.</li> <li>9. Персональный компьютер как средство хранения, обработки и передачи информации.</li> <li>10. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.</li> <li>11. Виды памяти для персонального компьютера.</li> <li>12. Основные компоненты технического и программного обеспечения персональных компьютеров.</li> <li>13. Программные средства реализации информационных процессов.</li> <li>14. Методы сбора, поиска и обработки данных.</li> <li>15. Виды и характеристики операционных систем.</li> <li>16. Основные функции операционной системы</li> </ol>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Назначение и состав офисного пакета.</li> <li>18. Текстовые редакторы, текстовые процессоры. Назначение, особенности.</li> <li>19. Основные возможности текстового процессора.</li> <li>20. Основные этапы создания документа.</li> <li>21. Стили текста и работа с ними.</li> <li>22. Технология вставки объектов в текст документа.</li> <li>23. Использование шаблонов в текстовых процессорах.</li> <li>24. Электронные таблицы.</li> <li>25. Назначение и основные возможности электронных таблиц. Основные их характеристики.</li> <li>26. Основные объекты электронных таблиц: ячейка, блок, рабочий лист, рабочая книга.</li> <li>27. Выполнение расчетов в электронных таблицах.</li> <li>28. Основные операторы в электронных таблицах.</li> <li>29. Виды графической информации.</li> <li>30. Основные цветовые модели.</li> <li>31. Средства создания презентации. Основные принципы работы</li> </ol>
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной	<ol style="list-style-type: none"> <li>32. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления.</li> <li>33. Визуализация результатов вычислений.</li> <li>34. Основные принципы работы в специализированных системах. Вычисления с целыми и действительными массивами чисел.</li> </ol>

	области	<p>35. Форматы записи. Имена. Объекты данных.</p> <p>36. Операции и выражения. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа</p> <p>37. Встроенные математические функции.</p> <p>38. Оператор присваивания.</p> <p>39. Основные конструкции структурного программирования.</p> <p>40. Оператор и конструкции IF.</p> <p>41. Циклы. Виды циклов. Особенности работы. Прерывание цикла.</p> <p>42. Основные принципы ввода-вывода данных.</p> <p>43. Массивы. Основные принципы работы массивами.</p> <p>44. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>45. Файлы. Виды файлов. Основные принципы работы с файлами</p> <p>46. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>47. Формальные и фактические параметры.</p>
--	---------	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП №1 (1 или 2 семестр (очной формы), 3 семестр (заочная форма));
- контрольное задание по КоП №2 (2 или 3 семестр (очной формы), 4 семестр (заочная форма));

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Примеры заданий для **контрольного задания по КоП №1** в первом (втором) семестре

Билет №1

1 Вывести графики функций

$y = \begin{cases} x^2, & \text{для } -2 \leq x \leq 2 \\ 2x + 2, & \text{в противном случае} \end{cases}$ . Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 8, \dots\}$ . Члены последовательности с четными номерами заменить на противоположные (5 на -5). Найти сумму членов последовательности с десятого по тридцатый включительно.

3. Для действительных чисел  $X = 1, 2, -1, 0,5$  вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{n! x^n}$  с точностью 0.000001

Билет №2

1 Построить график параметрической функции Лиссажу в разных областях  $x=4\sin(2t)+2\cos(3t)$ ;  $y=2\sin(3t)+\cos(4t)$ . Использовать разные цвета, заголовок и легенду

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 0, a_2 = 4, a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}\}$ . Найти сумму отрицательных членов последовательности при  $n = 25$

3. Дана числовая последовательность  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!(n+1)}$ . Подсчитать сумму с точностью 0.000001

Билет №3

$$y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & \text{для } -1 \leq x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 \leq x \leq -1 \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

1 Вывести графики функций:  
Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 6, a_2 = 9, a_3 = 12, \dots\}$  Найти сумму членов последовательности с десятого по двадцать пятый включительно.

3. Для последовательности  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$  подсчитать сумму с точностью 0.000001

Примеры заданий для контрольного задания по КоП №2 в третьем семестре:

**Билет 1.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = \cos(x) + \sin(y(x))$   $y(2.5) = 0$  для  $x \in [2,5;4]$  в точках с шагом  $h=0.25$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Билет 2.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = 1/(x+y(x))$ ;  $y(0) = 1$  для  $x \in [0,8]$  в точках с шагом  $h=0.5$  и точностью 0.001.

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Билет 3.** Решить задачу, разбив отрезок на 12 частей

$$\begin{cases} (1 + |x|)y'' - (4 + x)y' + 2y + x - 2 = 0, & |x| < 3 \\ y(-3) + 2y'(-3) = 0 \\ y(3) = 2 \end{cases}$$

Вывести график функции.

Вывести результаты в табличной форме: x y(x)

**Билет 4.** Решить задачу, разбив отрезок на 10 частей

$$\begin{cases} (2+x)y'' - xy' + (1+x^2)y = x-1, & 0 < x < 7 \\ y(0) = 1 \\ y(7) + 5y'(7) = 0 \end{cases}$$

Вывести график функции

Вывести результаты в табличной форме:  $x \quad y(x)$

**Билет 5.** Решить задачу, разбив отрезки на 12 частей

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + t - x, \quad |x| < 3, \quad 0 < t < 10$$

$$\begin{cases} u(x, 0) = 1 \\ u(0, t) = 5 \end{cases}$$

Вывести результаты в табличной форме:  $t \quad u(1) \quad u(2) \quad \dots \quad u(13)$

Вывести графики функций:  $u(x, 10)$  и  $u(0, t)$

**Пример домашнего задания** во втором семестре

Применение информационных технологий для обработки информации в профессиональной области.

Содержание работы:

1. Выбрать область данных (например, программное обеспечение, компьютеры, строительные объекты, строительные материалы и т.п.)

2. Собрать данные об объектах выбранной области:

- количество объектов не менее 20;
- количество характеристик объектов не менее 8;
- данные должны быть:
  - числовые
    - ✓ целые;
    - ✓ вещественные;
    - ✓ дата;
    - ✓ в денежном формате
  - текстовые

3. Оформить данные в виде таблицы с использованием шрифтов, границ, заливок.

4. Анализ данных с целью выявления закономерностей. Анализ производится с использованием функций:

математических (сумма, максимум/минимум, среднее, если, )

условное форматирование;

построение графиков: гистограммы, круговые, объемные и др

5. Создать макрос, выполняющий действие по указанию преподавателя.

6. Оформить выполнение работы и ее результаты в виде текстового документа Правила оформления размещены на сайте МГСУ журнал **Строительство: наука и образование** <http://nso-journal.ru/index.php/sno/index>

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.



*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 2(3) семестре (очной формы обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения)

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Акимов, П. А.; Белостоцкий, А. М.; Кайтуков, Т. Б.; Мозгалева, М. Л. Информатика и прикладная математика - Москва : АСВ, 2016. - 588 с	69
2	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Текст] : конспект лекций / С. П. Зоткин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. - Москва : МГСУ, 2018. - 139 с.	15
3	Вабищевич, П. Н. Численные методы [Текст] : вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. - изд., стереотип. - Москва : ЛЕНАНД, 2016. - 319 с.	10
4	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 159 с.	50
5	Строительная информатика [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) - "Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018.	69

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Белостоцкий А. М., Кайтуков Т. Б., Мозгалева М. Е., Сидоров В. Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник ., 2017	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.).
2	Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов]. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016.
3	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Электрон. текстовые дан. (1,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.
4	Информатика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ и компьютерного практикума для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: С. П. Зоткин, О. Л. Широкова; [рец. Ю. В. Осипов]. - Электрон. текстовые дан. (1,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5""HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 -

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 421 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Лира [9.4;40] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>            на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700            Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)            Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)            Компьютер Тип № 1 (6 шт.)            Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)            Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)            Плоттер / HP DJ T770            Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)            Принтер / HP LaserJet P2015 DN            Принтер /Тип № 4 н/т            Принтер HP LJ Pro 400 M401dn            Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)            Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)            ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений  
рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»  
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство,  
Промышленное и гражданское строительство**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов <b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации <b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними <b>Знает</b> основные принципы построения баз данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки запросов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для решения задач профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения электронных таблиц <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения простейших баз данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня

**Лист регистрации изменений  
фонда оценочных средств рабочей программы дисциплины «Информационные  
технологии»  
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство ,  
Промышленное и гражданское строительство**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Зачет, Домашнее задание, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	3,5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией	1,2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	2,3,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения баз данных	2,4	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проектирования баз данных, разработки запросов	4	<i>Дифференцированный зачет Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для решения задач профессиональной	1-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2,</i>

деятельности		<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> верификации и анализа полученных результатов	2-5	<i>Зачет, Дифференцированный зачет, Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> методы и средства разработки и оформления текстовых документов	1	<i>Зачет, Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения электронных таблиц	2,3,5	<i>Домашнее задание, Зачет, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения простейших баз данных	4	<i>Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения алгоритмов на языке высокого уровня	3,5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2, Зачет, Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Зачет, Домашнее задание, Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	3,5	<i>Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и выступления с презентацией	1,2	<i>Домашнее задание</i>

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Базовые понятия информационной культуры	48. Основные этапы и тенденции развития средств вычислительной техники. 49. Программные средства реализации информационных процессов. 50. Методы сбора, поиска и обработки данных.
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	1. Назначение и состав офисного пакета. 2. Электронные таблицы
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. 2. Визуализация результатов вычислений. 3. Основные принципы работы в специализированных системах. Вычисления с целыми и действительными массивами чисел. 4. Форматы записи. Имена. Объекты данных.
4	Базы данных. Основные	21. Система управления базами данных (СУБД). Назначение.



	принципы	Классификация. 22. Информационные модели в строительстве. 23. Реляционные базы данных. Применение баз данных в строительстве.
--	----------	---



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к. ф.-м. н., доцент	Воротынцева И.И.
ст.пр.		Марценюк Н.О.
ст.пр.	к. ф.-м. н.	Караева А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> механические процессы и явления <b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления <b>Знает</b> тепловые процессы и явления <b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления <b>Знает</b> строение атомов и молекул <b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения <b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и экспериментальные методы определения термодинамических параметров <b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн <b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>полей, постоянного электрического тока  <b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях</p>
<p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений  <b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение  <b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости  <b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p>
<p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости  <b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона  <b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей  <b>Знает</b> гармонический закон колебаний (механических и электромагнитных)  <b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул)  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач на постулаты Бора</p>
ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	<p><b>Знает</b> законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями</p> <p><b>Знает</b> методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Механика	1	8	4	4					Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа – р.1,2; Домашнее задание – р.3-5
2	Электричество и магнетизм	1	6	4	2					
3	Колебания и волны	1	8	4	4					
4	Элементы квантовой и атомной физики	1	4	4	2			89	27	
5	Молекулярная физика и термодинамика	1	6	-	4					
	Итого:	1	32	16	16	-	-	89	27	Экзамен

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Механика	1								Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа – р.1,2; Домашнее задание – р.3-5
2	Электричество и магнетизм	1								
3	Колебания и волны	1								
4	Элементы квантовой и атомной физики	1	2	2	2			165	9	
5	Молекулярная физика и термодинамика	1								
	Итого:	1	2	2	2			165	9	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Механика	Кинематика. Основные кинематические характеристики и уравнения поступательного движения. Основные кинематические характеристики и уравнения

		<p>вращательного движения.</p> <p>Динамика поступательного движения. Силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p> <p>Динамика вращательного движения. Момент инерции, момент силы, момент импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>Энергия. Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p>Электростатика. Закон Кулона. Напряженность и потенциал. Электроемкость. Энергия электростатического поля.</p> <p>Постоянный электрический ток. Постоянный электрический ток и его характеристики. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Магнитное поле. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция.</p>
3.	Колебания и волны	<p>Гармонические колебания. Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение колебаний. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Сложение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Волны. Волновые процессы и их классификация. Продольные и поперечные волны. Упругие волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны.</p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Принцип суперпозиции. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Энергия волны. Вектор Умова.</p> <p>Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Частные случаи дифракции. Звуковые волны. Дифракция звука.</p>
4.	Элементы квантовой и атомной физики	<p>Квантовые свойства электромагнитного излучения. Гипотеза Планка. Тепловое излучение. Фотозффект.</p> <p>Экспериментальные данные о структуре атомов. Постулаты Бора. Строение атомов и молекул. Основные элементарные частицы. Природа химической связи.</p>
5.	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Феноменологическая термодинамика. Термодинамические параметры. 1-е и 2-е начала термодинамики. Цикл Карно.</p> <p>Молекулярно-кинетическая теория. Уравнение состояния идеального газа. Фазовые равновесия и фазовые превращения.</p> <p>Элементы физической кинетики. Элементы физической кинетики. Явления теплопереноса.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Механика	Вводная лекция по курсу физики с указанием тем для самостоятельного изучения:



2.	Электричество и магнетизм	«Кинематика»; «Динамика поступательного движения»; «Динамика вращательного движения»; «Энергия»; «Электростатика»; «Постоянный электрический ток»; «Магнитное поле»; «Гармонические колебания»; «Волны»; «Интерференция волн»; «Дифракция волн»; «Квантовые свойства электромагнитного излучения»; «Экспериментальные данные о структуре атомов»; «Феноменологическая термодинамика»; «Молекулярно-кинетическая теория»; «Элементы физической кинетики» и рекомендациями по их изучению.
3.	Колебания и волны	
4.	Элементы квантовой и атомной физики	
5.	Молекулярная физика и термодинамика	

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Механика	«Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях». Экспериментальное определение кинематических и динамических характеристик механического движения, изучение законов Ньютона, основного закона динамики вращательного движения, законов сохранения энергии и импульса
2.	Электричество и магнетизм	«Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитного полей». Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитных полей.
3.	Колебания и волны	«Изучение периодических процессов в механических колебательных системах». Экспериментальное определение зависимости характеристик колебаний от параметров колебательной системы с помощью маятников.
4.	Элементы квантовой и атомной физики	«Изучение движения заряженных частиц в силовых полях». Изучение закономерностей движения частиц в силовых полях и экспериментальное определение их характеристик.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Механика	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ по темам: «Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях», «Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитного полей», «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах», «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях»
2.	Электричество и магнетизм	
3.	Колебания и волны	
4.	Элементы квантовой и атомной физики	

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механика	Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения абсолютно твердого тела. Динамика поступательного и вращательного движений. Законы

		сохранения импульса, энергии и момента импульса.
2	Электричество и магнетизм	Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция.
3	Колебания и волны	Гармонические колебания. Уравнение и характеристики волн. Интерференция волн. Стоячие волны. Дифракция волн.
4	Элементы квантовой и атомной физики	Тепловое излучение. Фотоэлектрический эффект. Атом Бора. Спектры. Ядерные реакции. Природа химической связи.
5	Молекулярная физика и термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики. Явление переноса.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Механика	Примеры решения (выполнения) заданий контрольной работы по темам: «Механика», «Электричество и магнетизм» и домашнего задания по темам: «Колебания и волны», «Элементы квантовой и атомной физики», «Молекулярная физика и термодинамика».
2	Электричество и магнетизм	
3	Колебания и волны	
4	Элементы квантовой и атомной физики	
5	Молекулярная физика и термодинамика	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Колебания и волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Элементы квантовой и атомной физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Молекулярная физика и термодинамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	<p>Кинематика.            Основные кинематические характеристики и уравнения поступательного движения. Основные кинематические характеристики и уравнения вращательного движения.            Динамика поступательного движения.            Силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.            Динамика вращательного движения.            Момент инерции, момент силы, момент импульса. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.            Энергия.            Работа, мощность. Консервативные и неконсервативные силы. Механическая энергия.            Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>Электростатика.            Закон Кулона. Напряженность и потенциал. Электроемкость. Энергия электростатического поля.            Постоянный электрический ток.            Постоянный электрический ток и его характеристики. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.            Магнитное поле.            Магнитное взаимодействие. Магнитное поле проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция.</p>
3	Колебания и волны	<p>Гармонические колебания.            Гармонические колебания и их характеристики. Уравнение колебаний. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Сложение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.            Волны.            Волновые процессы и их классификация. Продольные и поперечные волны. Упругие волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. Электромагнитные волны.            Интерференция волн.            Когерентные волны. Принцип суперпозиции. Стоячие волны. Уравнение стоячей волны. Энергия волны. Вектор Умова.            Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Частные случаи дифракции. Звуковые волны. Дифракция звука.</p>
4	Элементы квантовой и атомной физики	<p>Квантовые свойства электромагнитного излучения.            Гипотеза Планка. Тепловое излучение. Фотоэффект.            Экспериментальные данные о структуре атомов.            Постулаты Бора. Строение атомов и молекул. Основные элементарные частицы. Природа химической связи.</p>
5	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Феноменологическая термодинамика.            Термодинамические параметры. 1-е и 2-е начала термодинамики. Цикл Карно.            Молекулярно-кинетическая теория.            Уравнение состояния идеального газа. Фазовые равновесия и фазовые превращения.            Элементы физической кинетики. Явления переноса.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> механические процессы и явления	1	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> электрические и магнитные процессы и явления	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> тепловые процессы и явления	5	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> колебательные и волновые процессы и явления	3	<i>Защита отчёта по ЛР; Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> строение атомов и молекул	4	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>

<b>Знает</b> классификацию физических явлений и классификацию физических величин по видам явлений	1-5	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и классификации физических процессов и явлений	1-5	<i>Защита отчёта по ЛР; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики механических явлений и экспериментальные методы определения количественных характеристик механического движения	1	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики тепловых процессов и экспериментальные методы определения термодинамических параметров	5	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики колебательных и волновых процессов, а также экспериментальные методы определения количественных характеристик колебаний и волн	3	<i>Защита отчёта по ЛР; Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики электрических и магнитных процессов и явлений; экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей, постоянного электрического тока	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные характеристики атомных явлений, природу химической связи	4	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем	3	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик движения частиц в силовых полях	4	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3	<i>Защита отчёта по ЛР; Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	5	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях	2, 4	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения энергии, импульса, момента импульса	1	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний, решения уравнений бегущей и стоячей волны	3	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы классической механики: законы Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса, а также границы их применимости	1	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> 1-е и 2-е начала термодинамики, газовые законы, основное уравнение молекулярно-кинетической теории, законы Фика, Фурье, Ньютона	5	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: закон Кулона, закон Ампера, принцип суперпозиции электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> гармонический закон колебаний (механических и электромагнитных)	3	<i>Защита отчёта по ЛР; Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные идеи квантовой физики (гипотеза Планка, Эйнштейна, постулаты Бора, модели строения атомов и молекул)	4	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач механики с использованием законов Ньютона, законов сохранения механической энергии, законов сохранения импульса и момента импульса и оценки физической достоверности результатов решения	1	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании 1-го и 2-го начал термодинамики, на основании газовых законов и основного уравнения МКТ, на законы Ньютона, Фурье, Фика и оценки физической достоверности результатов решения	5	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на основании законов Кулона, Ампера, принципа суперпозиции для электрического и магнитного полей и оценки физической достоверности результатов решения	2	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач с использованием гармонического закона колебаний математического и физического маятников	3	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения задач на законы теплового излучения и задач на постулаты Бора	4	<i>Домашнее задание; Экзамен</i>
<b>Знает</b> законы постоянного тока, закон электромагнитной индукции, связь между переменными электрическим и магнитным полями	2	<i>Контрольная работа; Экзамен</i>
<b>Знает</b> методику измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока, а также способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> графического представления электрического и магнитного полей; экспериментального определения напряжения, силы тока и сопротивления в цепях постоянного тока; оценки приборной погрешности электроизмерительных приборов	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Экзамен</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре (очная форма обучения) и в 1 семестре (заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения) и в 1 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы/ тематика заданий
1.	Механика	Кинематика материальной точки. Система отсчета. Траектория, путь, перемещение. Скорость и ускорение материальной точки. Кинематические характеристики движения по окружности. Центростремительное и тангенциальное ускорения. Связь угловых характеристик движения с линейными. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. Частные случаи движения. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы в механике: гравитационная сила, силы упругости, сила трения покоя, сила трения скольжения. Вязкое трение. Импульс материальной точки. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Работа силы. Работа переменной силы. Мощность. Закон сохранения энергии Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения энергии Потенциальные силы и потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения энергии Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и



		<p>твердого тела) относительно оси вращения.</p> <p>Момент инерции тела относительно оси, не проходящей через центр масс. Теорема Гюйгенса-Штейнера.</p> <p>Момент импульса материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно точки и относительно оси вращения. Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Момент силы относительно точки и относительно оси вращения.</p> <p>Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>Кинетическая энергия вращающегося тела. Энергия тела, участвующего в поступательном и вращательном движении.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p>Электрический заряд и его свойства. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле. Силовая характеристика электрического поля. Силовые линии электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>Работа кулоновских сил. Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>Электрический ток. Условия существования тока. Постоянный электрический ток. Количественные характеристики электрического тока: сила тока, плотность тока.</p> <p>Сопротивление проводников. Удельное сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>ЭДС источника тока. Электрическое напряжение. Закон Ома для полной цепи.</p> <p>Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>Сила Ампера. Взаимодействие проводников с током.</p> <p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.</p> <p>Явление электромагнитной индукции (опыты Фарадея). Закон электромагнитной индукции.</p> <p>Самоиндукция. Правило Ленца. Индуктивность. Электродвижущая сила индукции.</p>
3.	Колебания и волны	<p>Колебания. Классификация колебаний. Виды колебательных систем.</p> <p>Гармонические колебания. Основные параметры гармонических колебаний. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>Пружинный маятник. Физический и математический маятники. Упругие и квазиупругие силы.</p> <p>Сложение гармонических колебаний одного направления с одинаковыми частотами. Амплитуда и начальная фаза результирующего колебания.</p> <p>Волновое движение. Классификация волн. Примеры волновых процессов. Фронт волны.</p> <p>Упругие волны. Длина волны. Волновое число. Продольные и поперечные волны.</p> <p>Уравнение плоской волны. Скорость упругих волн.</p> <p>Образование стоячей волны. Принцип суперпозиции волн. Когерентные волны.</p> <p>Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны.</p> <p>Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Способ получения когерентных волн.</p> <p>Максимумы и минимумы интерференции. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников.</p> <p>Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.</p>

4.	Элементы квантовой и атомной физики	Тепловое равновесное излучение. Законы теплового излучения. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Экспериментальные законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Строение атома. Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора.
5.	Молекулярная физика и термодинамика	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ. Термодинамические параметры. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Изопроцессы. Уравнения изопроцессов. Графики изопроцессов. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Показатель адиабаты. Понятие внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Работа газа. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и работа при изопроцессах. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Диффузия. Уравнение Фика. Молекулярно-кинетическая модель диффузии в газах. Коэффициент диффузии в газах. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Молекулярно-кинетическая модель теплопроводности в газах. Коэффициент теплопроводности в газах. Вязкость (внутренне трение). Уравнение Ньютона. Молекулярно-кинетическая модель вязкости в газах. Коэффициент внутреннего трения в газах.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- защита отчёта по ЛР;

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа по темам: «Механика» и «Электричество и магнетизм»*

Типовые варианты контрольной работы:

#### Вариант №1

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на краю диска в момент времени  $t = 10$  с.
2. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения  $a$ , с которыми движутся грузы, силы натяжения  $T$  обоих грузов.
3. Найти ускорения шара, диска и обруча, скатывающихся без скольжения с

- наклонной плоскости под углом  $\alpha=30^\circ$  к горизонту.
4. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические заряды  $q_1=-q$ ,  $q_2=4q$ ,  $q_3=-2q$ ,  $q_4=8q$  ( $a=10,0\text{см}$ ,  $q=1,0\text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
  5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d=5\text{ см}$  друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1=6\text{А}$  и  $I_2=8\text{А}$ . Найти модуль напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1=3\text{ см}$  от первого провода и  $r_2=4\text{ см}$  от второго.

### Вариант №2

1. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны  $50\text{ м}$ . Уравнение движения автомобиля  $S = 10 + 10t - 0,5t^2$ , м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени  $t=5\text{ с}$ .
2. На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом  $5\text{ см}$ . На шкив намотан шнур, к которому привязан груз массой  $0,4\text{ кг}$ . Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь  $1,8\text{ м}$  за время  $3\text{ с}$ . Определить момент инерции маховика. Массу шкива считать пренебрежимо малой.
3. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На краю платформы стоит человек, масса которого в  $3$  раза меньше массы платформы. Определить, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.
4. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом  $\phi_1$  протон имел скорость  $0,1\text{ Мм/с}$ . Определить потенциал  $\phi_2$  точки поля, в которой скорость протона возрастает в  $2$  раза.  $\phi_1 = 200\text{ В}$ .
5. В однородном магнитном поле ( $B=0,1\text{ Тл}$ ) равномерно с частотой  $n = 5\text{ с}^{-1}$  вращается стержень длиной  $L = 50\text{ см}$  так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

*Защита отчета по ЛР по темам: «Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях», «Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитного полей», «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах», «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях».*

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления; указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления; объяснить явление согласно той или иной теории; привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины; сформулировать определение; записать математическое выражение, соответствующее определению; указать единицу измерения и

наименование единицы измерения; указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;

- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении; сформулировать законы; записать законы в виде математических выражений; объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо: сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями; указать причины расхождения теории с экспериментом.

*Домашнее задание по темам «Колебания и волны», «Элементы квантовой и атомной физики», «Молекулярная физика и термодинамика».*

Состав типового задания:

*Физика колебаний и волн*

1. Амплитуда гармонического колебания 5 см, период 4 сек. Найти максимальную скорость колеблющейся точки и ее максимальное ускорение.
2. Тонкий обруч радиусом 40 см подвешен на нити длиной 20 см. Определить частоту колебаний такого маятника.
3. Определить полную энергию точки массой 20 г, совершающей гармонические колебания, а также определить силу, действующую на точку в момент времени.
4. Диск радиусом 24 см колеблется около горизонтальной оси, проходящей через середину радиуса перпендикулярно к плоскости диска. Определить частоту колебаний такого маятника.
5. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна  $\pi/2$ . Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?
6. Шар радиуса 40 см колеблется около оси, проходящей горизонтально через шар на расстоянии 30 см от центра шара. Найти период колебаний этого маятника.
7. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами 10 см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Определить разность фаз складываемых колебаний.
8. Стержень длиной 2 м колеблется около оси, проходящей на расстоянии 0,4 м от одного из концов. Найти период колебаний стержня.
9. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени  $T/6$ , равно половине амплитуды. Найти длину волны.
10. Плоская волна распространяется со скоростью 20 м/с вдоль прямой. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстояниях 12 м и 15 м от источника волн, колеблются с разностью фаз  $0,75\pi$ . Найти длину волны, определить смещение указанных точек в момент времени 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м. Написать уравнение волны.

*Элементы квантовой и атомной физики*

1. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?
2. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?
3. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет 3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В. Определить работу выхода электронов из этой пластинки.
4. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
5. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.

*Молекулярная физика и термодинамика*

1. Баллон объемом  $V=20$  л заполнен азотом. Температура  $T$  азота равна  $400$  К. Когда часть азота израсходовали, давление в баллоне понизилось на  $\Delta p=200$  кПа. Определить массу  $m$  израсходованного азота. Процесс считать изотермическим.
2. Найти внутреннюю энергию кислорода массой  $20$  г при температуре  $10^{\circ}\text{C}$ . Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?
3. В сосуде объемом  $6$  л находится при нормальных условиях двухатомный газ. Определить теплоемкость этого газа при постоянном объеме.
4. Кислород массой  $m=200$  г занимает объем  $V_1=100$  л и находится под давлением  $p_1=200$  кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300$  л, а затем его давление возросло до  $p_3=500$  кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.
5. Водород занимает объем  $10$  м<sup>3</sup> при давлении  $0,1$  МПа. Газ нагрели при постоянном объеме до давления  $0,3$  МПа. Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное газу.
6. Водород массой  $12$  г расширяется изотермически при сообщении ему  $10,4$  кДж теплоты. Температура газа  $27^{\circ}\text{C}$ . Во сколько раз увеличивается его объем?
7. Азот массой  $2$  г, имевший температуру  $300\text{K}$ , был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в  $10$  раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.
8. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в три раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу  $42$  кДж теплоты. Какую работу совершил газ?
9. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру  $200^{\circ}\text{C}$ . Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной  $4190$  Дж, машина совершает работу  $1680$  Дж?
10. Найти коэффициент диффузии  $D$  и вязкость  $\eta$  воздуха при давлении  $p=101,3$  кПа и температуре  $t=10^{\circ}\text{C}$ . Диаметр молекул воздуха  $\sigma=0,3$  нм.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в I семестре (очная форма обучения) и в I семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с.	100
2.	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с.	150
3.	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. - Изд. 3-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. - 327 с.	330

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 436 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2.	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 500 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3.	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие /И.В. Савельев— Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>



## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1504</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 423 КМК Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 (3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ -14 (1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	
Ауд. 428 КМК Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.) Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639B (18 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.х.н., доцент	Григорьева Л.С.
доцент	к.т.н., доцент	Степина И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> виды термодинамических систем</p> <p><b>Знает</b> классы неорганических и органических веществ</p> <p><b>Знает</b> сильные, слабые и электролиты средней силы</p> <p><b>Знает</b> классификацию дисперсных систем и способы их получения</p> <p><b>Знает</b> виды химических связей</p> <p><b>Знает</b> виды окислительно-восстановительных реакций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по установлению смещения равновесия в обратимых процессах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного балансов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений полимеризации и поликонденсации</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</p>	<p><b>Знает</b> строение атомов, веществ и их химические свойства  <b>Знает</b> сорбционные процессы  <b>Знает</b> поверхностно-активные вещества и их свойства  <b>Знает</b> коллигативные свойства растворов  <b>Знает</b> основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)  <b>Знает</b> источники сырья для получения полимеров и процессы деструкции полимеров  <b>Знает</b> химические свойства металлов  <b>Знает</b> закономерности протекания электродных реакций  <b>Знает</b> закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ  <b>Знает</b> виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)  <b>Знает</b> закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей  <b>Знает</b> закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии  <b>Знает</b> виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем  <b>Знает</b> понятия гидрофильности, гидрофобности  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа свойств коагуляционных структур  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи уравнений анодных и катодных реакций  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета концентраций растворов, рН среды  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза солей.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора методов защиты металлов при коррозии  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи формул мицелл</p>
<p>ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p><b>Знает</b> условия самопроизвольного протекания процессов  <b>Знает</b> электрохимические процессы, уравнение Нернста  <b>Знает</b> уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа  <b>Знает</b> математическое выражение закона Оствальда  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по термохимическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии процессов  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора</p>
<p>ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> первый и второй законы термодинамики  <b>Знает</b> периодический закон Д.И. Менделеева  <b>Знает</b> закон Гесса  <b>Знает</b> основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи кинетических уравнений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные законы химии	2	4	4						Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-3 Домашнее задание р.1-3
2	Растворы. Дисперсные системы		8	8						
3	Прикладные вопросы химии		4	4				58	18	
Итого:		2	16	16				58	18	зачёт

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Основные законы химии	2	2	2			100	4	<i>Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-3 Домашнее задание р.1-3</i>
2	Растворы. Дисперсные системы								
3	Прикладные вопросы химии								
Итого:			2	2			100	4	<i>зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законы химии	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химических процессов. Скорость гетерогенных процессов. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.
2	Растворы. Дисперсные системы	Растворы. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Дисперсные системы. Классификация. Строение коллоидных систем. Устойчивость дисперсных систем. Поверхностное натяжение, поверхностно-активные вещества. Сорбционные процессы. Смачивание. Гидрофильность, гидрофобность. Тиксотропные явления. Окислительно-восстановительные процессы.
3	Прикладные вопросы химии	Металлы. Электрохимические процессы. Работа гальванических элементов. Электролиз. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. Классы органических соединений. Полимеры. Строение,

	основные свойства.
--	--------------------

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные законы химии	Структура периодической системы. Основной закон химической кинетики. Особенности дисперсных систем и истинных растворов. Коррозионные процессы.
2	Растворы. Дисперсные системы	
3	Прикладные вопросы химии	

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные законы химии	<b>Получение и исследование свойств некоторых неорганических веществ.</b> Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение основной соли, исследование свойств.
		<b>Химическая кинетика и равновесие.</b> Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.
2	Растворы. Дисперсные системы	<b>Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.</b> Наблюдения окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей.
		<b>Дисперсные системы. Получение коллоидных растворов.</b> Получение суспензии мела в воде. Получение коллоидных систем методом гидролиза, методом замены растворителя. Проверка правила Шульце-Гарди.
		<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Исследование окислительных и восстановительных свойств химических соединений на примере перманганата калия и сульфита натрия.
3	Прикладные вопросы химии	<b>Металлы. Коррозия металлов.</b> Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные законы химии	Знакомство с лабораторным оборудованием. Методика

2	Растворы. Дисперсные системы	выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ.
3	Прикладные вопросы химии	

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законы химии	Классы неорганических соединений. Катализ гомогенный и гетерогенный, биокатализ.
2	Растворы. Дисперсные системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Прикладные вопросы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные законы химии	Строение атома. периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение веществ. Классы неорганических соединений. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Второй закон термодинамики. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.

		<p>Катализ. Энергия активации химических процессов. Скорость гетерогенных процессов. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.</p> <p>Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение основной соли, исследование свойств.</p> <p>Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ.</p>
2	Растворы. Дисперсные системы	<p>Растворы. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Гидролиз солей. Дисперсные системы. Классификация. Строение коллоидных систем. Устойчивость дисперсных систем. Поверхностное натяжение, поверхностно-активные вещества. Сорбционные процессы. Гидрофильность, гидрофобность. Тиксотропные явления. Окислительно-восстановительные процессы.</p> <p>Наблюдения окраски индикаторов в различных средах. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов. Исследование гидролиза сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей.</p> <p>Получение суспензии мела в воде. Получение коллоидных систем методом гидролиза, методом замены растворителя. Проверка правила Шульце-Гарди.</p> <p>Исследование окислительных и восстановительных свойств химических соединений на примере перманганата калия и сульфита натрия.</p>
3	Прикладные вопросы химии	<p>Электрохимические процессы. Работа гальванических элементов. Электролиз. Металлы. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. Органические полимеры и их источники.</p> <p>Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> виды термодинамических систем	1	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> классы неорганических и органических веществ	1, 3	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> сильные, слабые и электролиты средней силы	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет



<b>Знает</b> классификацию дисперсных систем и способы их получения	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> виды химических связей	1	зачет
<b>Знает</b> виды окислительно-восстановительных реакций	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по установлению смещения равновесия в обратимых процессах	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного балансов	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи формул мицелл	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> строение атомов, веществ и их химические свойства	1	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> сорбционные процессы	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> поверхностно-активные вещества и их свойства	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> коллигативные свойства растворов	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные свойства коагуляционных структур (тиксотропия, текучесть)	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> источники сырья для получения полимеров и процессы деструкции полимеров	3	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> химические свойства металлов	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> закономерности протекания электродных реакций	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ	1	зачет
<b>Знает</b> виды водных сред и показатель для их характеристики (рН)	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> закономерности электрохимической коррозии металлов и методы их защиты от коррозии	3	защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Знает</b> виды устойчивости дисперсных систем и строение коллоидных систем	2	защита отчета по лабораторным работам, зачет

		работам, зачет
<b>Знает</b> понятия гидрофильности, гидрофобности	2	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры.	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа свойств коагуляционных структур	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи уравнений анодных и катодных реакций	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета концентраций растворов, рН среды	2	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора методов защиты металлов при коррозии	3	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнений полимеризации и поликонденсации	3	зачет
<b>Знает</b> условия самопроизвольного протекания процессов	1	зачет
<b>Знает</b> электрохимические процессы, уравнение Нернста	3	зачет
<b>Знает</b> уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа	1	зачет
<b>Знает</b> математическое выражение закона Оствальда	2	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по термохимическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии процессов	1	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей	3	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора	2	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> первый и второй законы термодинамики	1	зачет
<b>Знает</b> периодический закон Д.И. Менделеева	1	зачет
<b>Знает</b> закон Гесса	1	домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	1	домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сопоставления зависимости свойств полимеров от их состава и структуры	3	зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> записи кинетических уравнений	1	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов	2	домашнее задание, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт во 2 семестре (для очной формы обучения) и во 2 семестре (для заочной формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные законы химии	<p>Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме.            Запишите значения квантовых чисел для электрона, находящегося на 5d подуровне.            Принцип Паули.            Электронные и электронно-графические формулы элементов.            Атомная электронная орбиталь. Порядок заполнения электронов в атоме            Порядок заполнения электронов в атоме            Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах.</p>

		<p>Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов.</p> <p>Нахождение элемента по особенностям строения его электронной оболочки.</p> <p>Основное и возбужденное состояние атомов.</p> <p>Виды химической связи и принципы образования.</p> <p>Сколько основных, амфотерных и кислотных оксидов имеется в следующем множестве: <math>\text{Li}_2\text{O}</math>, <math>\text{Cl}_2\text{O}</math>, <math>\text{BeO}</math>, <math>\text{BaO}</math>, <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{SeO}_2</math>, <math>\text{CrO}_3</math>?</p> <p>Основные характеристики химической связи.</p> <p>Виды систем и их особенности.</p> <p>Понятия внутренней энергии, энтальпии и энтропии системы.</p> <p>Эндо- и экзотермические реакции.</p> <p>Первый закон термодинамики.</p> <p>Второй закон термодинамики.</p> <p>Изобарно-изотермический (энергия Гиббса) и изохорно-изотермический (энергия Гельмгольца) потенциалы системы.</p> <p>Понятия средней и истинной скорости химической реакции.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</p> <p>Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гетерогенных системах.</p> <p>Константа скорости химической реакции.</p> <p>Расчет изменения скорости реакции при изменении концентраций и давления.</p> <p>Влияние температуры на скорость химических реакций. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>Расчет изменения скорости по известному коэффициенту скорости и обратно.</p> <p>Состояние химического равновесия.</p> <p>Константа равновесия. Расчет константы равновесия по исходным и равновесным концентрациям и обратно.</p> <p>Принцип Ле-Шателье, определение сдвига равновесия в системах при изменении температуры, давления и концентраций. Применение к гетерогенным системам.</p> <p>Изобразить электронную формулу атома вольфрама.</p> <p>Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям, которые участвуют в 3,4 реакциях:</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6];$ <p>Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций</p> <p>Самопроизвольные и вынужденные процессы.</p> <p>Приведите пример добавки, которая может быть использована для ускорения процессов схватывания и твердения цемента, как в работах при нормальных температурах, так и в работах при пониженных температурах?</p> <p>Дана реакция: <math>\text{H}_2\text{O}_{2(\text{ж})} = \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{г})}</math>,</p> <p><math>\Delta H_{\text{обр. H}_2\text{O}_2(\text{ ж})} = -187,02 \text{ кДж/моль}</math>, <math>\Delta H_{\text{обр. (H}_2\text{O, ж)}} = -285,84 \text{ кДж/моль}</math>.</p> <p>Рассчитайте <math>\Delta H_{\text{р}}</math> Эндотермической или экзотермической является эта реакция?</p> <p>Температурный коэффициент скорости реакции равен</p>
--	--	---

		<p>3. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 80 до 130°C?</p> <p>Вычислить константу равновесия обратимой реакции</p> $2\text{SO}_{2(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} = 2\text{SO}_{3(\text{г.})}$ <p>если равновесная концентрация <math>[\text{SO}_3]=0,04</math> моль/л; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л.</p>
2	Растворы. Дисперсные системы	<p>Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>Расчет изменения концентрации при разбавлении раствора.</p> <p>Коллигативные свойства растворов.</p> <p>Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации.</p> <p>Способы смещения равновесия процессов электролитической диссоциации.</p> <p>Условия необратимости ионных реакций.</p> <p>Ионное произведение воды.</p> <p>Водородный показатель.</p> <p>Расчет изменения pH по изменению концентраций ионов <math>\text{H}^+</math> и <math>\text{OH}^-</math>.</p> <p>Расчет величины pH растворов кислот и оснований с известной концентрацией.</p> <p>Гидролиз солей, молекулярные и молекулярно-ионные уравнения гидролиза.</p> <p>Движущая сила гидролиза</p> <p>Основные случаи гидролиза солей.</p> <p>Степень и константа гидролиза.</p> <p>Изменения величины pH растворов солей в результате гидролиза</p> <p>Выпадение в осадок гидроксидов и основных солей при обменных реакциях между солями с гидролизующимися ионами.</p> <p>Коллоидные растворы (золи), их отличия от истинных. Строение мицеллы.</p> <p>Написание формул мицелл зелей, полученных конденсационным методом в известных условиях.</p> <p>Реакции окисления - восстановления, их уравнивание методами электронного баланса или электронно-ионным.</p> <p>Имеется 20% раствор серной кислоты (<math>d = 1,17</math> г/мл). Вычислить молярную концентрацию серной кислоты в растворе.</p> <p>Написать уравнение гидролиза соли <math>\text{K}_2\text{SO}_3</math> при обычных условиях и при нагревании.</p> <p>Как увеличить степень гидролиза хлорида хрома (III) в водном растворе?</p> <p>Как изменяется поверхностная энергия Гиббса на межфазовой границе при раздроблении частиц дисперсной фазы?</p> <p>Чем обусловлены тиксотропные явления?</p> <p>В технологическом процессе используются системы с различной степенью дисперсности частиц дисперсной фазы. Требуется сократить время на осаждение примесей. Какие дисперсные системы вы возьмете?</p>
3	Прикладные вопросы химии	<p>Связь строения металлов с физическими свойствами.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>Взаимодействие металлов с водой и кислотами.</p> <p>Реакции металлов с концентрированной серной</p>

		<p>кислотой. Причины различия окислительных свойств разбавленной и концентрированной серной кислоты.</p> <p>Реакции металлов с азотной кислотой в зависимости от ее концентрации и активности металла.</p> <p>Расчет объема выделяющегося газа по массам реагирующих металла и кислоты.</p> <p>Взаимодействие металлов с растворами щелочей.</p> <p>Расчет состава смеси металлов по количеству выделившегося газа при реакции со щелочью или кислотой.</p> <p>Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой перегородки.</p> <p>Понятие об электродном потенциале.</p> <p>Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.</p> <p>Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.</p> <p>Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.</p> <p>Взаимодействие металла с кислотой в присутствие соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.</p> <p>Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов.</p> <p>Классификация способов защиты металлов от коррозии.</p> <p>Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе.</p> <p>Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p> <p>Протекторная защита и электрозащита.</p> <p>Классы органических соединений. Углеводороды.</p> <p>Кислородсодержащие органические соединения.</p> <p>Полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации.</p> <p>Сравнительная характеристика реакций полимеризации и поликонденсации</p> <p>Полиэтилен, получение, свойства и применение.</p> <p>Полипропилен, получение, свойства и применение.</p> <p>Полихлорвинил: получение, свойства и применение его в строительстве.</p> <p>Полистирол, получение, свойства и применение.</p> <p>Фенолформальдегидные смолы.</p> <p>Характеристика термопластичных и терморезистивных полимеров.</p> <p>Деструкция полимеров.</p> <p>Допишите уравнения реакций и подберите коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций):</p> $\text{FeO} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2\text{O} + \dots$ <p>Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:</p> $\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3;$ <p>Составьте уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящих при атмосферной коррозии (pH = 7) луженого железа и луженой меди в</p>
--	--	---

		<p>случае нарушения целостности покрытия.</p> <p>В контакте с каким из металлов: цинком, кобальтом, медью кадмий будет корродировать? Напишите уравнения электрохимической коррозии в кислой среде с <math>pH = 5</math>.</p> <p>Возможно ли защитить конструкцию из железа от коррозии, если к ней приварить магниевую пластину? Изделие находится в разбавленном растворе кислоты. Ответ обоснуйте.</p> <p>Какой стержень из меди (<math>\varphi^0(Cu^{2+}/Cu) = +0,34В</math>) или кадмия (<math>\varphi^0(Cd^{2+}/Cd) = -0,402В</math>) будет вытеснять олово из 1М раствора <math>SnCl_2</math>? Напишите уравнения вытеснения олова из раствора в молекулярном и ионно-молекулярном виде. Процесс протекает с водородной деполяризацией.</p> <p>Какие продукты выделяются на инертных электродах при электролизе водного раствора нитрата серебра? Напишите уравнения соответствующих электродных процессов.</p> <p>Составьте уравнения электродных процессов и хлорида калия. За какое время при силе тока 10 А на одном из электродов выделяется 5,6л хлора (н.у.); какое вещество и в каком количестве образуется на другом электроде?</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 домашнее задание (очная форма обучения - во 2 семестре, заочная форма обучения – во 2 семестре);
- защита 1 отчёта по ЛР (очная форма обучения - во 2 семестре, заочная форма обучения – во 2 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание.

Темы контрольных заданий: Классы неорганических соединений. Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие. Растворы. Дисперсные системы. Металлы. Способы защиты металлов от коррозии.

Пример и состав типового задания:

1. Оксиды и их классификация. Способы получения оксидов. Охарактеризуйте химические свойства следующих оксидов:  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ .

2. Сформулируйте закон действия масс. Напишите выражение закона действия масс для следующих реакций:

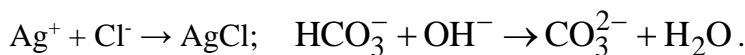


Скорость реакции при повышении температуры на 20°C возросла в 9 раз. Вычислите температурный коэффициент скорости этой реакции

3. Определите массовую долю хлорида кальция в растворе, полученном путем растворения 24г хлорида кальция в 180 мл воды

4. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем pH = 4?

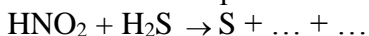
5. Составьте схему диссоциации амфотерного электролита. Объясните влияние среды на направление его диссоциации. Как можно осуществить следующие ионные реакции:



6. Как влияет температура на процесс гидролиза соли? Напишите в трёх формах: молекулярной, полной и сокращённой ионных формах уравнения гидролиза следующих солей: ацетат аммония, нитрат аммония, силикат натрия.

7. Почему ряд напряжений начинается с лития, химически менее активного, чем другие щелочные металлы?

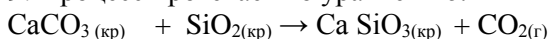
Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты методом электронного баланса и ионно-электронного баланса (методом полуреакций):



Какие из указанных веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}$  могут проявлять только восстановительные свойства и почему?

8. Можно ли сконструировать гальванический элемент, если: 1) оба различных металлических элемента опустить в раствор одной и той же соли; 2) оба одинаковых металлических электрода опустить в раствор одной и той же соли; 3) отсутствует пористая перегородка или сифон, соединяющий оба электродных пространства?

9. Процесс протекает по уравнению:



Рассчитайте температуру, при которой наступит состояние равновесия данной системы.

10. Сейчас широко используются свайные фундаменты для возведения зданий на водонасыщенных глинистых грунтах. Для погружения свай применяются специальные установки — вибраторы. Для чего они применяются, какие явления лежат в основе таких процессов.

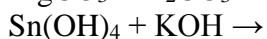
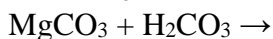
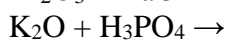
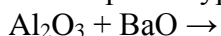
Защита отчета по лабораторным работам.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и прикладной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

Вариант 1.

1. Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



Приведите реакцию получения и составьте структурную формулу гидрокарбоната кальция.

2. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций и константу равновесия для системы:  $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2$ ,  $\Delta H > 0$

Куда сместится равновесие при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) повышении концентрации  $\text{Cl}_2$ ?

3. При 60°C некоторая реакция заканчивается за 13 минут 30 секунд. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 6 часов 4 минуты 30 секунд.



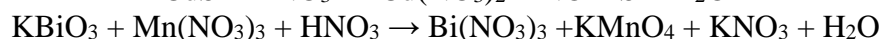
4. Составьте электронную и электронно-графическую формулы элемента Si в основном и возбужденном состояниях. Определите порядковый номер и название элемента, если структура внешнего валентного слоя его атома соответствует формуле  $6s^2 4f^7$ .

5. Написать в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах уравнения реакции растворения  $\text{Sn}(\text{OH})_2$  в кислоте и щелочи.

6. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в растворах солей:  $\text{NaCN}$  и  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ . Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

7. Напишите реакцию получения и формулу мицеллы золя иодида серебра с положительным зарядом коллоидных частиц.

8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Рассчитайте расход (в кг) а). магния и б). алюминия на получение 10 кг металлического титана из  $\text{TiO}_2$  методом металлотермии.

10. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с  $\text{pH}=8$ . Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с  $\text{pH}=6$ .

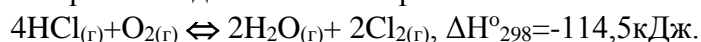
#### Вариант 2.

1. Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:



2. Изобразить электронную формулу атома железа. Описать с помощью квантовых чисел состояние  $3d^1$  – электрона.

3. Напишите выражение для константы равновесия системы:



В какую сторону смещается равновесие системы при увеличении температуры?

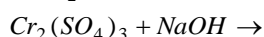
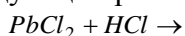
4. Как изменится скорость в системе:  $\text{H}_2(г) + \text{Cl}_2(г) \leftrightarrow 2\text{HCl}(г) + Q$ ;

а) при уменьшении давления хлора в системе в 2 раза; б) увеличении давления водорода в 3 раза?

5. Рассчитайте отношение молярных концентрации ионов водорода в водных растворах соляной и уксусной кислот при одинаковой молярной концентрации электролитов и одинаковой температуре растворов, если степень диссоциации  $\text{HCl}$  составляет 92%, а  $\text{CH}_3\text{COOH}$  – 1,4%.

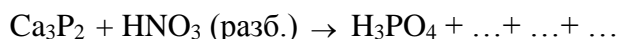
6. Почему при смешении водных растворов сульфата алюминия и сульфида натрия, а также растворов нитрата алюминия и карбоната калия в осадок выпадает одно и то же вещество? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

7. Написать уравнения следующих реакций в ионной форме:

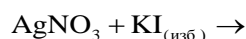


8. Рассчитайте э.д.с. работы стандартного гальванического элемента, образованного цинковым и свинцовым электродами.

9. Допишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты методом ионно-электронного баланса:



10. Напишите строение мицеллы иодида серебра при избытке иодида калия. Как заряжен золь?



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 или во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров В. И., Платонова Е.Е., Никифорова Т.П. Общая химия. - М.: Изд-во АСВ, 2013. - 275 с.	112
2	Глинка Н. Л. Общая химия. - М.: Юрайт, 2013. - 898 с.	50
3	Сидоров В. И. Устинова Ю. В., Никифорова Т.П. Общая химия. – М.: АСВ, 2014. - 435 с.	57

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов И. Н., Перфилова И. Л. Химия. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49800">www.iprbookshop.ru/49800</a> .
2	Даниленко А. М., Косинова М. Л., Крутская Т. М. [и др.] Химия. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68898">www.iprbookshop.ru/68898</a> .
3	Ковальчукова О.В. Химия. — М.: Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11429">www.iprbookshop.ru/11429</a> .

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1511">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1511</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.734 КМК Лаборатория физико-химических методов анализа	Доска под маркер Стол-мойка 550*650*850 СП БМ 56.0532.00.01-01 Стол-мойка двойная 1200-600-850 с двумя раковинами СП БМ 56.0533.10.01-01	
Ауд.736 КМК Лаборатория прикладной химии	Аквадистиллятор ДЭ 10 Доска аудиторная	
Ауд. 737 КМК Лаборатория химии	Доска 3-х секционная Мойка Стол-мойка	
Ауд. 738 КМК Лаборатория прикладной химии	Печь муфельная LF-7/13-G2	
Ауд. 739 КМК Лаборатория химии	Баня водяная ПЭ-4300 Вентиляционный блок для шкафов Весы 100гр.0.1мг Доска аудиторная Комплекс лабораторно-исследовательский с ящиками и розетками (5 шт.) Мойка двойная с одним	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	смесителем Печь муфельная LF-7/13-G2 Стеллаж универсальный 5 полок Стол-мойка двойная со смесителем Технологическая приставка (10 шт.) Установка титровальная КЕ БМ (2 шт.) Устройство для сушки посуды Шкаф вытяжной Л Ф 215 Шкаф сушильный LF-25/350-VS1 Электронные весы аналитические Sartogasm CE 124-C ( 2 шт.)	
Ауд.740 КМК Лаборатория высокомолекулярных соединений	Доска под маркер Печь муфельная LF-7/13-G2	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Царева М.В.
преподаватель		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и навыков по построению двухмерных и трехмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	<p><b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.</p> <p><b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования перечисленных выше методов для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных правил выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проекциях. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного назначения, отвечающих требованиям стандартизации и унификации
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы формирования двухмерных и трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ <b>Знает</b> основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД <b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и оформления технической документации с помощью графических программ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).  
*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теория построения проекционного чертежа	1			16			60	36	контрольная работа р.1-2  Домашнее задание р. 1-2  контрольное задание по КоП
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики					32				
<b>Итого:</b>					<b>16</b>	<b>32</b>		<b>60</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Теория построения проекционного чертежа	1			2			131	9	контрольная работа р.1  Домашнее задание р.1-2  контрольное задание по КоП
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики					2				
<b>Итого:</b>			<b>2</b>		<b>2</b>			<b>131</b>	<b>9</b>	<b>экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> - Метод ортогонального проецирования. - Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях - проекции тел вращения и точек на их поверхностях - пересечение геометрических тел плоскостью и построение натуральной величины сечения - взаимное пересечение поверхностей геометрических тел
		<i>АксонOMETрические изображения</i> - виды аксонометрических проекций - стандартные виды аксонометрии - построение аксонометрических изображений
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики	<i>Машиностроительные чертежи. Чертежи соединений деталей.</i> - общие сведения о машиностроительных чертежах: эскизирование, детализирование, сборочный чертеж, спецификация - Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). - Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. - Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	Выполнение домашнего задания по теме «Поверхности»

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики	<i>Тема: «Оформление чертежей»</i> Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях.
		<i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i> Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров
		<i>Тема: «Двумерное моделирование»</i> - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура. -Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание. -Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа. -Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами. - Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.
		<i>Тема: «Трехмерное моделирование»</i> -Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трехмерных точек. - Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей. - Редактирование трехмерной модели

		-Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей. - Работа с пространства листа при трехмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа. -Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании трехмерной твердотельной модели.
--	--	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики	Демонстрация работы программного обеспечения на примере алгоритма выполнения домашнего задания по теме «Проекционные изображения на чертежах»

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции)	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации с применением методов компьютерной графики	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам:</i> - основы построения циркульных и лекальных кривых; - правила построения сопряжений, уклонов, конусности; - создание каркасно-точечных и полигональных моделей; - работа в пространстве листа при трехмерном моделировании: команды Т-вид, Т-рисование, Т-профиль.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости
		<i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников

		<p><i>Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»</i>          Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей вращения Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей          Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка</p>
		<p><i>АксонOMETрические изображения</i>          - виды аксонометрических проекций          - стандартные виды аксонометрии          - построение аксонометрических изображений</p>
2	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения) с применением методов компьютерной графики</p>	<p><i>Тема: «Оформление чертежей»</i>          Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях. Основные геометрические построения на чертежах.</p> <p><i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i>          Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров</p> <p><i>Тема: «Чертежи соединений деталей»</i>          Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)</p> <p><i>Тема: «Двумерное моделирование»</i>          - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура.          -Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание.          -Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа.          -Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами.          - Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.</p> <p><i>Тема: «Трехмерное моделирование»</i>          -Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трехмерных точек.          - Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей.          - Редактирование трехмерной модели          -Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей.          - Работа с пространства листа при трехмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.          -Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании трехмерной твердотельной модели.</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.



## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы ортогональных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	1,2	контрольная работа Домашнее задание Экзамен
<b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования перечисленных выше методов для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для	1,2	контрольная работа Домашнее задание Экзамен

решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных правил выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2	контрольная работа Домашнее задание Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимальных способов решения метрических и позиционных задач в ортогональных проекциях.	1	контрольная работа Домашнее задание Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения проекционных чертежей методом ортогонального проецирования и наглядных изображений (аксонометрии), применения графических способов решения задач геометрических форм.	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного назначения, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы формирования двухмерных и трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ	2	контрольное задание по КоП Экзамен
<b>Знает</b> основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации	2	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	2	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	2	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность выполнения машиностроительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки машиностроительных чертежей в соответствии с ГОСТами ЕСКД	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и оформления технической документации с помощью графических программ	2	Домашнее задание контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.</li> <li>5. Порядок построения линии пересечения многогранников.</li> <li>6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).</li> <li>7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.</li> <li>8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.</li> <li>9. Конические сечения.</li> <li>10. Сечения сферы и цилиндра.</li> <li>11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроецирующей поверхностей.</li> <li>12. Характерные точки линии пересечения поверхностей.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.</li> <li>14. Способ вспомогательных секущих сфер.</li> <li>15. Теорема Монжа.</li> <li>16. Построение тени от прямых различных положений</li> <li>17. Построение тени от плоской фигуры</li> <li>18. Построение тени от геометрических тел</li> <li>19. Собственные и падающие тени.</li> <li>20. Тени на фасаде здания</li> </ol>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения) с применением методов компьютерной графики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Основные требования к нанесению размеров.</li> <li>3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>4. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>5. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>6. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>8. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>9. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>10. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>11. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</li> <li>12. Способы задания точек на плоскости</li> <li>13. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния.</li> <li>14. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.</li> <li>15. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)</li> <li>16. Настройка рабочей среды. Границы поля чертежа. Свойства примитива.</li> <li>17. Слои. Работа со слоями</li> <li>18. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.</li> <li>19. Работа с блоками. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов</li> <li>20. Подготовка плоского чертежа к печати. Пространство листа.</li> </ol>

	<p>Плавающие видовые экраны.</p> <p>21.Трехмерные модели (типы, свойства, создание).</p> <p>22.Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</p> <p>23.Способы задания трехмерных точек.</p> <p>24.Твердотельные модели. Способы создания. Логические операции.</p> <p>25.Редактирование трехмерных объектов.</p> <p>26.Твердотельные модели. Способы создания. Разрезы. Сечения.</p> <p>27.Подготовка чертежа трехмерной модели к печати. Плоские проекции объемных моделей.</p> <p>28. Алгоритм формирования чертежа с несколькими проекциями в пространстве листа.</p>
--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа.*

*Часть 1 по теме «Проекционные изображения на чертежах»*

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

#### Пример и состав типового задания

Форма обучения - очная

1. Определить точку пересечения прямой  $EF$  с плоскостью  $BCD$ .  
Указать видимость.

2. Построить линию пересечения многогранников

Форма обучения - заочная

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1**

(1)

1. Дать горизонтальную проекцию плоского пятиугольника  $ABCDE$

2. Построить линию пересечения плоскостей

3. Определить угол наклона плоскости  $ABC$  к плоскости проекций  $H$

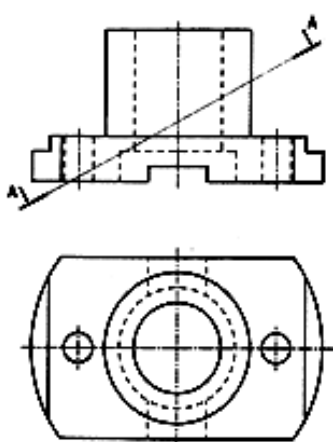
## Часть 2 по теме «Проекционное черчение»

Только для очной формы обучения. По заочной форме обучения контрольная работа часть 2 - не проводится.

### Перечень типовых контрольных вопросов

- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов
- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров

### Пример и состав типового задания



1. Начертить вид слева. Выполнить полезные разрезы.
2. Построить наклонное сечение А-А.

*Домашнее задание.  
Часть 1 по теме «Поверхности»*

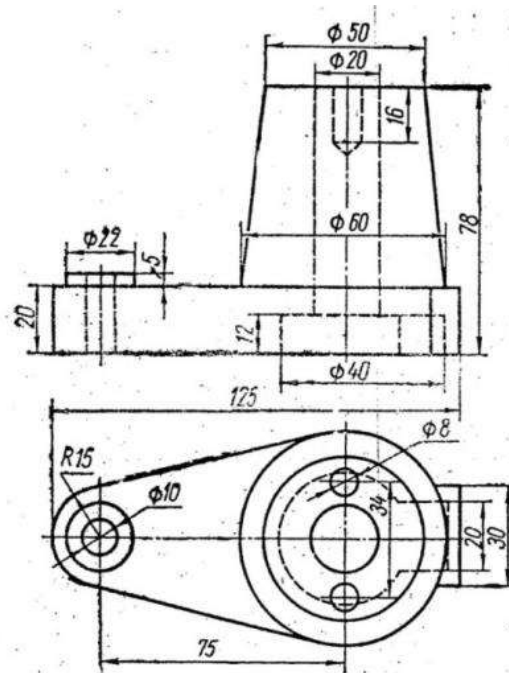
### Пример и состав типового задания

Задача 1	Задача 2



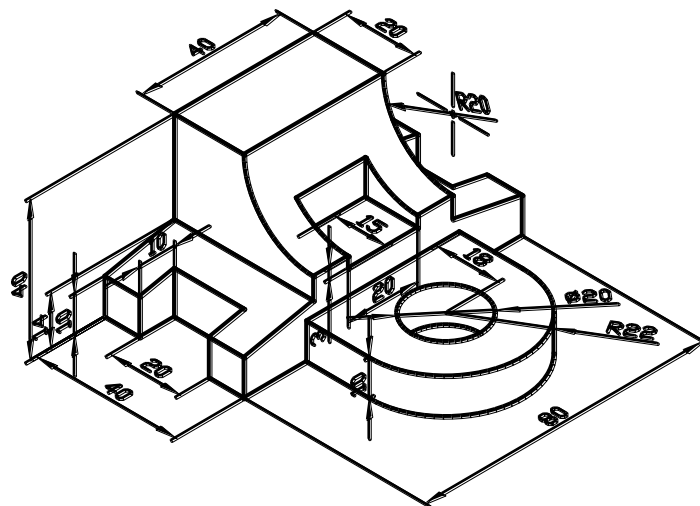
Часть 2 по теме «Проекционные изображения на чертежах»

Пример и состав типового задания



Контрольное задание по КоП.  
Тема «Построение модели технической детали»

Пример и состав типового задания



**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1-ом семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Полежаев, Ю. О. Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Ю. О. Полежаев. - Москва : Академия, 2011. - 411 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 406 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-7992-9: 593.41	499

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00 / А. Ю. Борисова, И. М. Гусакова, Т. А. Жилкина, Е. А. Степура. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1881-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79884.html">https://www.iprbookshop.ru/79884.html</a>
2	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями: задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-7264-1518-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64534.html">https://www.iprbookshop.ru/64534.html</a>

3	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 290 с. — ISBN 978-5-7264-1234-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/42898.html">https://www.iprbookshop.ru/42898.html</a>
4	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина., Е. А. Гусарова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Начертательная геометрия). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2132-2 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2287-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf</a>
5	Компьютерная графика (трехмерное моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [М. В. Царева [и др.] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. кафедра начертательной геометрии и графики. - Электрон. текстовые дан. (3,1 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2205-3 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2204-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf</a>
6	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf</a>
7	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
8	Кондратьева, Т.М.; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва: МГСУ, 2014.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/233.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Методички%202015/233.pdf</a>
9	Компьютерная графика (2D-моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Т.А. Жилкина и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. — Электрон. дан. и прогр. (12,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf</a>

10	Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по всем технико-математическим УГСН бакалавриата, по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост.: А. Ю. Борисова, Т. М. Кондратьева. - Электрон. текстовые дан. (11,8 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf</a>
----	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост. : Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf</a>
2	Основы 3D-моделирования: методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся бакалавриата всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Е. Л. Спирина, Д. А. Ваванов, А. В. Иващенко. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf</a>
3	"Применение способов преобразования проекций в решении задач" по дисциплинам: Инженерная и компьютерная графика [Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе (Бак. Все техн./матем. УГСН); Начертательная геометрия. Инженерная графика (Бак. УГСН 20.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 23.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 09.00.00)]	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf</a>

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/switcher/list/subject_id/1505">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/switcher/list/subject_id/1505</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
<b>Информационно-справочные системы</b>	
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
<b>Электронно-библиотечные системы</b>	
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
<b>Профессиональные базы данных</b>	
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Большие данные	<a href="https://habrahabr.ru/hub/bigdata">https://habrahabr.ru/hub/bigdata</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-

<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>(80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>
---	---	---

		кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Царева М.В.
ст. преп.		Гусакова И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в архитектурно-строительной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.5 Применение географической информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.8 Формулирование новых идей для решения задач цифровой экономики, абстрагирование от стандартных моделей: перестройка сложившихся способов решения задач, выдвижение альтернативных вариантов действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.12 Решение инженерных задач с помощью комплекса родственных технологий и процессов: машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы	<b>Знает:</b> - основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства - способы формирования информационной модели здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать программные средства информационного моделирования зданий и сооружений</li> <li>- технологиями построения модели и получения на ее основе основных видов технической документации</li> </ul>
<p>ОПК-2.5 Применение географической информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проецирования с числовыми отметками для решения задач на топографической поверхности при создании информационной модели строительного объекта</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы проецирования с числовыми отметками для решения задач на топографической поверхности при создании информационной модели</li> <li>- выполнения цифровых чертежей проектного решения, связанного с топографической поверхностью</li> </ul>
<p>ОПК-2.6 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- метод перспективных проекций позволяющий построить наглядное цифровое изображение архитектурного объекта.</li> <li>- правила оформления цифровых разбивочных планов, планов благоустройства территорий, планов организации рельефов</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять цифровые чертежи, используя метод центрального проецирования (способ архитекторов, планировочная перспектива).</li> <li>- выполнять цифровые разбивочные планы, планы благоустройства и организации рельефа территории.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наглядного изображения объекта в центральной (перспективной) проекции</li> <li>- решения простейших задач высотной организации рельефа на цифровых чертежах генерального.</li> </ul>
<p>УК-1.8 Формулирование новых идей для решения задач цифровой экономики, абстрагирование от стандартных моделей: перестройка сложившихся способов решения задач, выдвижение альтернативных вариантов действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- альтернативные варианты выполнения цифровых архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений с применением технологий информационного моделирования</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системные подходы при создании архитектурно-строительных чертежей с применением технологий информационного моделирования</li> <li>- создания информационной модели здания, включая рельеф, с применением технологий информационного моделирования</li> </ul>
<p>УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- последовательность выполнения цифровых архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС</li> <li>- последовательность действий получения конструкторской документации на основе информационной модели здания с применением технологий информационного моделирования</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать цифровые архитектурно-строительные чертежи в соответствии с ГОСТами ЕСКД и СПДС на основе информационной модели</li> <li>- разработки и оформления технической документации с применением технологий информационного моделирования</li> </ul>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Создание информационной модели гражданского здания	2			12	24		42	18	контрольная работа р.1-2 Домашнее задание р. 1-2 контрольное задание по КоП
2	Работа с информационной моделью.				4	8				
<b>Итого:</b>					<b>16</b>	<b>32</b>		<b>42</b>	<b>18</b>	<b>зачет</b>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Создание информационной модели гражданского здания	2			2			100	4	контрольная работа р.1 Домашнее задание р. 2 контрольное задание по КоП
2	Работа с информационной моделью.					2				
<b>Итого:</b>					<b>2</b>	<b>2</b>		<b>100</b>	<b>4</b>	<b>зачет</b>



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Создание информационной модели гражданского здания	<u>1.1. Развитие технологий проектирования</u> Проектирование без применения компьютерных технологий. Системы автоматизированного проектирования. История развития информационного моделирования в мире и в Российской Федерации. Преимущества информационной модели по сравнению с традиционными методами двумерного проектирования.
		<u>1.2. Понятие информационного моделирования зданий.</u> Основные определения и термины. Преимущества использования информационного моделирования. Обмен информацией на основе модели. Формы представления информации. Стандартизация информационных моделей.
		<u>1.3. Теоретические основы информационных моделей</u> Объектно-ориентированный подход в программировании. Геометрическое моделирование. Топология зданий. Библиотеки элементов.
		<u>1.4. Основы внедрения информационного моделирования</u> Экономический эффект от внедрения информационного моделирования. Опыт внедрения информационного моделирования в мире и в России. Стандарты и классификаторы. Особенности внедрения информационного моделирования в организации. Управление информационной моделью.
		<u>1.5. Обзорный анализ программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования.</u>
		<u>1.6. Примеры использования технологий информационного моделирования при создании и реализации проектов</u>
2	Работа с информационной моделью	<u>2.1. Области применения информационных моделей объектов капитального строительства.</u> Информационное моделирование на этапе изысканий. Информационное моделирование на этапе строительства здания. Информационная модель на этапе эксплуатации и реконструкции зданий. Информационное моделирование в «зеленом» проектировании.

	<p><u>2.2. Информационная модель в смежных областях</u> Информационные модели зданий для решения градостроительных задач. Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях. Аддитивные технологии в строительстве на основе информационного моделирования. Иные возможности применения.</p>
	<p><u>2.1. Области применения информационных моделей объектов капитального строительства.</u> Информационное моделирование на этапе изысканий. Информационное моделирование на этапе строительства здания. Информационная модель на этапе эксплуатации и реконструкции зданий. Информационное моделирование в «зеленом» проектировании.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Создание информационной модели гражданского здания	Пример выполнения заданий контрольной работы

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Создание информационной модели гражданского здания	<u>1.1. Элементы проектов</u> Типы элементов проектов: элементы модели, базовые элементы и элементы, относящиеся определенному виду. Семейства элементов: цифровое описание геометрии элемента и используемые для него параметры.
		<u>1.2. Создание нового проекта</u> Подготовительный этап: выбор режимов работы на этапах проекта, условия их применения. Создание и настройка проекта, ввод информации. Создание плана стройплощадки.
		<u>1.3. Построение модели</u> Проектирование предварительной компоновки на основе шаблона или готового проекта. Задание сеток. Добавление основных типовых элементов здания.
		<u>1.4. Просмотр модели.</u> Создание различных видов модели здания: планов, разрезов, фасадов и 3D видов.
		<u>1.5. Изменение и уточнение модели</u> Добавление дополнительных элементов к модели, уточнение и замена компонентов. Установление связей между элементами (модель знания).
2	Работа с информационной моделью	<u>2.1 Совместная работа над информационной моделью</u> Функция совместной работы над проектом. Добавление участников в рабочую группу. Настройка совместного доступа к модели. Передача проекта. Экспорт в различные форматы.
		<u>2.2. Оформление документации по модели.</u> Создание цифровых чертежей по модели. Аннотирование чертежей. Детализация чертежей. Оформление и публикация цифровых чертежей.
		<u>2.3. Презентация проекта</u> Создание цифровых визуализированных изображений. Создание

	свободной камеры.
--	-------------------

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Работа с информационной моделью	Демонстрация работы программного обеспечения на примере алгоритма выполнения домашнего задания

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание информационной модели гражданского здания	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Работа с информационной моделью	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание информационной модели гражданского здания	Развитие технологий проектирования Понятие информационного моделирования зданий Теоретические основы информационных моделей Основы внедрения информационного моделирования Обзорный анализ программных комплексов, реализующих технологии информационного моделирования. Примеры использования технологий информационного моделирования при создании и реализации проектов
		Элементы проектов Создание нового проекта Построение модели Просмотр модели Изменение и уточнение модели
2	Работа с информационной моделью	Области применения информационных моделей объектов капитального строительства Информационная модель в смежных областях
		Совместная работа над информационной моделью Оформление документации по модели.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Знает</b> способы формирования информационной модели здания	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать программные средства информационного	1,2	контрольная работа Домашнее задание

моделирования зданий и сооружений		контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) технологиями построения модели и получения на ее основе основных видов технической документации	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы проецирования с числовыми отметками для решения задач на топографической поверхности при создании информационной модели строительного объекта	1,2	контрольная работа контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) использовать методы проецирования с числовыми отметками для решения задач на топографической поверхности при создании информационной модели	1,2	контрольная работа контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) выполнения цифровых чертежей проектного решения, связанного с топографической поверхностью	1,2	контрольная работа контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> метод перспективных проекций позволяющий построить наглядное цифровое изображение архитектурного объекта.	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Знает</b> правила оформления цифровых разбивочных планов, планов благоустройства территорий, планов организации рельефов	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) выполнять цифровые чертежи, используя метод центрального проецирования (способ архитекторов, планировочная перспектива).	1,2	контрольная работа контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) выполнять цифровые разбивочные планы, планы благоустройства и организации рельефа территории.	1,2	контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) наглядного изображения объекта в центральной (перспективной) проекции	1,2	контрольная работа контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решения простейших задач высотной организации рельефа на цифровых чертежах генерального.	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Знать</b> альтернативные варианты выполнения цифровых архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений с применением технологий информационного моделирования	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) применять системные подходы при создании архитектурно-строительных чертежей с применением технологий информационного моделирования	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) создания информационной модели здания, включая рельеф, с применением технологий информационного моделирования	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Знать</b> последовательность выполнения цифровых	1,2	контрольная работа

архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС		Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Знать</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основе информационной модели здания с применением технологий информационного моделирования	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) создавать цифровые архитектурно-строительные чертежи в соответствии с ГОСТами ЕСКД и СПДС на основе информационной модели	1,2	контрольная работа Домашнее задание контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) разработки и оформления технической документации с применением технологий информационного моделирования	1,2	Домашнее задание контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-м семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Создание информационной модели гражданского здания	<ol style="list-style-type: none"> <li>Преимущества информационного моделирования зданий перед традиционными двухмерными методами проектирования.</li> <li>Что такое информация об объекте? Сущность явной и неявной информации</li> <li>Что такое информационная модель здания?</li> <li>Что такое жизненный цикл здания?</li> <li>Как можно использовать информационную модель здания на разных этапах жизненного цикла?</li> <li>Можно ли считать информационной моделью здания весь комплект документации и приложенный к ней макет?</li> <li>Для чего нужны стандарты информационного моделирования?</li> <li>Существует ли единый формат файлов для информационного моделирования?</li> <li>Может ли информационная модель содержать всю информацию о здании?</li> <li>Что такое параметрическое моделирование?</li> <li>Параметры, влияющие на геометрию объекта, и не влияющие на нее.</li> <li>Библиотеки элементов – что это такое? Какие существуют принципиальные типы элементов?</li> <li>Можно ли создать модель в программе, не имеющей библиотеки элементов?</li> <li>Что такое управление моделью (BIM-менеджмент)?</li> <li>На каких этапах жизненного цикла здания может быть использована информационная модель?</li> <li>Источники ошибок в информационной модели (разрывы и коллизии).</li> <li>Что такое «уровень зрелости» модели?</li> <li>Источники экономической выгоды при использовании информационного моделирования.</li> <li>Единый классификатор строительных элементов – для чего он нужен?</li> <li>Программные комплексы информационного моделирования отечественной разработки.</li> </ol>
2	Работа с информационной	<ol style="list-style-type: none"> <li>Информационная модель здания на этапе проектирования.</li> </ol>



	моделью	Разделы проекта, группы специалистов, выполняющие их. 2. Использование информационной модели на этапе строительства здания. 3. Использование информационной модели на этапе эксплуатации и реконструкции здания. 4. Информационное моделирование в «зеленом строительстве». 5. Правила получения проектной документации на основе информационной модели. 6. Передача информационной модели. 7. Правила совместной работы в информационной модели. 8. Визуализация объекта.
--	---------	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Пример типового задания  
Тема «Блокированный дом на 2 семьи»*

#### 1. Исходные данные

- 1.1. Вариант N \_\_\_\_
- 1.2. Количество этажей: 2 (+ чердак)
- 1.3. Высота этажа: 3000 мм
- 1.4. Фундамент: Монолитная ж/б плита, 300 мм
- 1.5. Перекрытия: Монолитная ж/б плита, 150 мм
- 1.6. Несущие стены: Газобетон, 400 мм
- 1.7. Ограждающие стены: Газобетон, 400 мм, облицовочный кирпич, 250 мм
- 1.8. Перегородки: Газобетон, 100 мм

#### 2. Последовательность проектирования

- 2.1. Работа с планировкой здания
- 2.2. Создание элементов здания и получения 3-д модели
- 2.3. Визуализация 3-д модели
- 2.4. Представление работы с помощью презентации Microsoft Powerpoint
- 2.5. Изучение правил оформления конструкторской документации и чертежей
- 2.6. Нанесение надписей и обозначений
- 2.7. Создание рабочих чертежей
- 2.8. Составление пояснительной записки

### 3. Форма представления проекта:

3.1. Чертежи, выгруженные из информационной модели

3.2. Оформление тома:

3.2.1. Титульный лист;

3.2.2. Задание на проектирование;

3.2.3. Пояснительная записка объемом от 5000 до 30000 знаков без пробелов с характеристикой и расчетными обоснованиями решений по конструкции

3.2.4. Ведомость чертежей

3.2.5. Чертежи, спецификации.

3.3. Чертежи по устройству жилого здания включают в себя:

– Фасады здания;

– поэтажные планы всех неповторяющихся этажей здания;

– Разрез по лестничной клетке;

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>
2	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.]; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
3	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/101808.html">http://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>
4	Синюкова Т.В. Проектирование в Revit (Электрика) : учебное пособие / Синюкова Т.В., Мещеряков В.Н.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 61 с. — ISBN 978-5-88247-918-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88794.html">http://www.iprbookshop.ru/88794.html</a>
5	Енютина Е.Д. Основы информационного моделирования в программе Autodesk Revit : учебное пособие / Енютина Е.Д., Бакшутова Д.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 144 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/105041.html">http://www.iprbookshop.ru/105041.html</a>

6	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
7	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное) : Загл. с титул. экрана	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
8	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
9	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101802">https://www.iprbookshop.ru/101802</a>
10	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс]/ Талапов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 392 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63943">https://www.iprbookshop.ru/63943</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a>
2	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
<b>Информационно-справочные системы</b>	
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
<b>Электронно-библиотечные системы</b>	
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
<b>Профессиональные базы данных</b>	
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Большие данные	<a href="https://habrahabr.ru/hub/bigdata">https://habrahabr.ru/hub/bigdata</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-



<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>(80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-</p>
---	---	---

		кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Механика. Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Пашков А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительной и теоретической механики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика. Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел и механических систем, в том числе строительных конструкций и механизмов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> последовательность решения основных типов задач статики</p> <p><b>Знает</b> последовательность действий при кинематическом исследовании движения точки, тела и плоского механизма</p> <p><b>Знает</b> последовательность решения типовых задач динамики</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления оптимального алгоритма динамического исследования движения механической системы, соответствующего поставленной задаче</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	решения и его воплощения для типовых задач статики <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения необходимой последовательности действий при кинематическом исследовании движения точки, тела, плоского механизма
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем <b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания <b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел <b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм <b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<b>Знает</b> основные элементы расчетных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жесткое, шарнирное) <b>Знает</b> основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных видов нагрузок

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Статика	2	6		12					Дом. задание - №1, р.1. Дом. задание - №2, р.2 Контр. работа - р.3
2	Кинематика	2	4		8			69	27	
3	Динамика	2	6		12					
	Итого:		16		32			69	27	Диф. зачет

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Статика	2								Дом. задание - №1, р.1. Дом. задание - №2, р.2 Контр. работа - р.3
2	Кинематика	2	2		2			136	4	
3	Динамика	2								
	Итого:		2		2			136	4	Диф. зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика	<i>Лекция 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси. <i>Лекция 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы. <i>Лекция 3</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.
2	Кинематика	<i>Лекция 4.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Естественный способ задания

		<p>движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.</p> <p><i>Лекция 5.</i> Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.</p>
3	Динамика	<p><i>Лекция 6.</i> Динамика материальной точки. Основные аксиомы динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в векторной, координатной и естественной формах. Две основные задачи динамики материальной точки.</p> <p><i>Лекция 7.</i> Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.</p> <p><i>Лекция 8.</i> Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела. Принцип Даламбера.</p> <p>Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</p>

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Статика	<p>Введение в механику. Круг задач, рассматриваемых в теоретической механике. Сила и ее основные свойства. Основные модели материальных объектов – абсолютно твердое тело, материальная точка, механическая система. Свободные и несвободные тела. Понятие о связях и их реакциях. Разделы теоретической механики и область решаемых в них задач. Понятие о движении и равновесии. Система отсчета. Основные характеристики движения точки. Законы Ньютона как основа классической механики. Связь между действующей на точку силой и приобретаемой ей ускорением.</p>
2	Кинематика	
3	Динамика	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика	<p><i>Пр. занятие 1.</i> Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Основные виды связей.</p> <p><i>Пр. занятие 2.</i> Учёт пары сил при составлении уравнений равновесия. Жёсткая заделка. Статический расчёт закреплённой балки, нагруженной плоской системой сосредоточенных сил и пар сил при наличии распределённой нагрузки.</p> <p><i>Пр. занятие 3.</i> Равновесие составных тел.</p> <p><i>Пр. занятие 4.</i> Расчёт ферм. Пример расчёта.</p> <p><i>Пр. занятие 5.</i> Сила трения. Примеры.</p> <p><i>Пр. занятие 6.</i> Равновесие системы сил в пространстве.</p>
2	Кинематика	<p><i>Пр. занятие 7.</i> Определение скоростей и ускорений точек тела при координатном и естественном способах задания движения.</p>

		<p><i>Пр. занятие 8.</i> Определение скоростей и ускорений точек тела совершающего поступательное и вращательное движения.</p> <p><i>Пр. занятие 9.</i> Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.</p> <p><i>Пр. занятие 10.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Сложение скоростей и ускорений при сложном движении точки - (без доказательства). Правило Жуковского.</p> <p>Примеры</p>
3	Динамика	<p><i>Пр. занятие 11.</i> Примеры на решение прямой и обратной задач динамики материальной точки.</p> <p><i>Пр. занятие 12.</i> Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс.</p> <p><i>Пр. занятие 13.</i> Использование теоремы об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела</p> <p><i>Пр. занятие 14.</i> Использование дифференциальных уравнений движения твердого тела к исследованию движения механической системы.</p> <p><i>Пр. занятие 15.</i> Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.</p> <p><i>Пр. занятие 16.</i> Принцип Даламбера. Контрольная работа.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика	Примеры выполнения домашних заданий и контрольной работы разделам 1-3.
2	Кинематика	
3	Динамика	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий №1 и №2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Кинематика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам



		аудиторных учебных занятий
3	Динамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Статика	<p><i>Лекция 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.</p> <p><i>Лекция 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы.</p> <p><i>Лекция 3</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.</p> <p><i>Пр. занятие 1.</i> Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Основные виды связей.</p> <p><i>Пр. занятие 2.</i> Учёт пары сил при составлении уравнений равновесия. Жёсткая заделка. Статический расчёт закреплённой балки, нагруженной плоской системой сосредоточенных сил и пар сил при наличии распределённой нагрузки.</p> <p><i>Пр. занятие 3.</i> Равновесие составных тел.</p> <p><i>Пр. занятие 4.</i> Расчёт ферм. Пример расчёта.</p> <p><i>Пр. занятие 5.</i> Сила трения. Примеры.</p> <p><i>Пр. занятие 6.</i> Равновесие системы сил в пространстве.</p>
2	Кинематика	<p><i>Лекция 4.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Естественный способ задания движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.</p> <p><i>Лекция 5.</i> Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.</p> <p><i>Пр. занятие 7.</i> Определение скоростей и ускорений точек тела при координатном и естественном способах задания движения.</p> <p><i>Пр. занятие 8.</i> Определение скоростей и ускорений точек тела совершающего поступательное и вращательное движения.</p> <p><i>Пр. занятие 9.</i> Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.</p> <p><i>Пр. занятие 10.</i> Сложное движение точки. Основные понятия и определения. Сложение скоростей и ускорений при сложном движении точки - (без доказательства). Правило Жуковского. Примеры</p>
3	Динамика	<p><i>Лекция 6.</i> Динамика материальной точки. Основные аксиомы динамики. Дифференциальное уравнение движения материальной точки в векторной, координатной и естественной формах. Две основные задачи динамики материальной точки.</p> <p><i>Лекция 7.</i> Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.</p> <p><i>Лекция 8.</i> Дифференциальные уравнения поступательного,</p>

	<p>вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.          Принцип Даламбера.          Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.          Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.  <i>Пр. занятие 11.</i> Примеры на решение прямой и обратной задач динамики материальной точки.  <i>Пр. занятие 12.</i> Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс.  <i>Пр. занятие 13.</i> Использование теоремы об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела  <i>Пр. занятие 14.</i> Использование дифференциальных уравнений движения твердого тела к исследованию движения механической системы.  <i>Пр. занятие 15.</i> Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы.  <i>Пр. занятие 16.</i> Принцип Даламбера.</p>
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Механика. Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> последовательность решения основных типов задач статики	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> последовательность действий при кинематическом исследовании движения точки, тела и плоского механизма	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> последовательность решения типовых задач динамики	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления оптимального алгоритма динамического исследования движения механической системы, соответствующего поставленной задаче	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана решения и его воплощения для типовых задач статики	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения необходимой последовательности действий при кинематическом исследовании движения точки, тела, плоского механизма	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> условия равновесия твердых тел и механических систем	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные виды движения твердого тела и методы их описания	2	<i>Домашнее задание №2 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> динамические аспекты движения твердого тела и механической системы и основные методы их исследования	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления механических процессов и их классификации	1-3	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> методы определения реакций связей, наложенных на твердое тело и систему твердых тел	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> методы определения усилий в стержнях ферм	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> методы динамического исследования движения механической системы	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального алгоритма определения реакций связей в составных конструкциях	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора оптимального метода определения усилий в стержнях фермы, в зависимости от поставленной задачи	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее рационального подхода к динамическому исследованию движения механической системы	3	<i>Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные элементы расчетных схем зданий и сооружений (стойки, ригели, раскосы, связи) и основные виды их соединений (жесткое, шарнирное)	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> основные виды нагрузок, действующих на элементы строительных конструкций	1,3	<i>Домашнее задание №1 Контрольная работа Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в отдельных элементах конструкций под действием основных видов нагрузок	1	<i>Домашнее задание №1 Дифференцированный зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2-м семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Статика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку.</li> <li>• Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси.</li> <li>• Дать определения главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент.</li> <li>• Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</li> <li>• Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример.</li> <li>• Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении.</li> <li>• Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия</li> </ul>

		однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).
2	Кинематика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки. Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения.</li> <li>• Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение.</li> <li>• Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</li> <li>• Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени.</li> <li>• Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.</li> </ul>
3	Динамика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные законы механики. Две основные задачи динамики материальной точки</li> <li>• Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы.</li> <li>• Центр масс механической системы. Способ вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</li> <li>• Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси).</li> <li>• Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.</li> <li>• Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</li> <li>• Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил).</li> <li>• Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</li> <li>• Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы.</li> <li>• Принцип Даламбера. Основные уравнения кинетостатики.</li> <li>• Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы..</li> </ul>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;

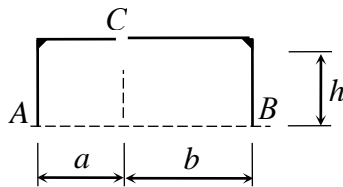
- контрольная работа

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1 (Статика)**

**Задача 1**

Для составной конструкции *ACB* определить реакции опор *A*, *B*, а также усилия в сочленении *C*, возникающие под действием заданной нагрузки.

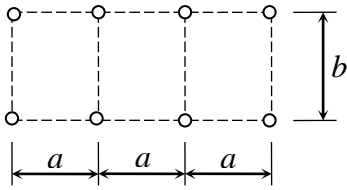


№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		$q = 3 \text{ кН/м}$ $h = 2 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	$b = 4 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 8 \text{ кНм}$
2		$q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$	$b = 3 \text{ м}$ $F = 8 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
3		$q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 4 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$	$b = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4		$q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 4 \text{ м}$	$b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5		$q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 1 \text{ м}$	
6			



**Задача 2**

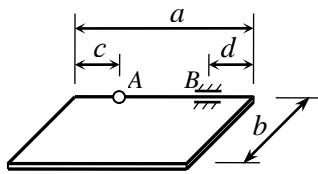
Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.



№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол $\beta$
1			$F_1 = 10 \text{ кН}, F_2 = 20 \text{ кН},$ $F_3 = 30 \text{ кН};$ $a = 3 \text{ м}, b = 4 \text{ м},$ $\beta = 30^\circ$
2			$F_1 = 5 \text{ кН}, F_2 = 10 \text{ кН},$ $F_3 = 20 \text{ кН};$ $a = 4 \text{ м}, b = 3 \text{ м},$ $\beta = 45^\circ$
3			$F_1 = 20 \text{ кН}, F_2 = 15 \text{ кН},$ $F_3 = 30 \text{ кН};$ $a = 3 \text{ м}, b = 2 \text{ м},$ $\beta = 60^\circ$
4			$F_1 = 30 \text{ кН}, F_2 = 10 \text{ кН},$ $F_3 = 15 \text{ кН};$ $a = 2 \text{ м}, b = 1 \text{ м},$ $\beta = 120^\circ$
5			
6			

## Задача 3

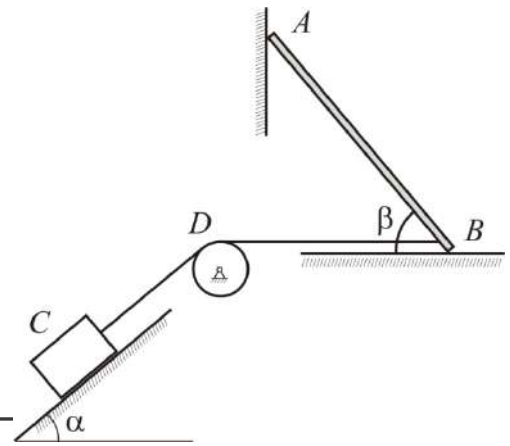
Однородная прямоугольная плита веса  $Q$ , прикрепленная к стенке при помощи сферического шарнира  $A$  и цилиндрического шарнира  $B$ , удерживается в горизонтальном положении при помощи невесомого стержня, шарнирно закрепленного по концам. К плите приложена сила  $\vec{F}$  и пара сил с моментом  $\vec{M}$ . Определить опорные реакции и усилие в стержне.



№	Положение стержня	Нагрузка	Размеры и значения нагрузки.
1			$a = 4 \text{ м},$ $b = 3 \text{ м},$ $c = 1 \text{ м},$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 30^\circ,$ $Q = 20 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
2			$a = 3 \text{ м},$ $b = 4 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 1 \text{ м},$ $\alpha = 60^\circ,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 20 \text{ кН},$ $M = 10 \text{ кНм}.$
3			$a = 0,8 \text{ м},$ $b = 0,6 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,$ $\alpha = 45^\circ,$ $Q = 5 \text{ кН},$ $F = 2 \text{ кН},$ $M = 4 \text{ кНм}.$
4			$a = 0,6 \text{ м},$ $b = 0,8 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,2 \text{ м},$ $\alpha = 30^\circ,$ $Q = 4 \text{ кН},$ $F = 5 \text{ кН},$ $M = 2 \text{ кНм}.$
5			$a = 8 \text{ м},$ $b = 6 \text{ м},$ $c = 0,$ $d = 0,$ $\alpha = 60^\circ,$ $Q = 30 \text{ кН},$ $F = 10 \text{ кН},$ $M = 20 \text{ кНм}.$
6			
7			

### Задача 4

Однородный стержень  $AB$ , вес которого равен  $P$ , опирается на горизонтальный пол и вертикальную стену. В точке  $B$  привязана невесомая нить, удерживающая стержень в равновесии. Нить переброшена через блок  $D$  и растягивается грузом  $C$ , вес которого равен  $Q$ . Определить величины, указанные в таблице, при которых конструкция будет ещё оставаться в покое. Коэффициент трения в точках контакта с трением равен  $f$ .



№	Точки контакта с трением	Требуется опре
1	$A$	$P_{min}$
2	$B$	$P_{max}$
3	$A$ и $B$	$Q_{min}$
4	$A$ и $C$	$Q_{max}$
5	$B$ и $C$	$f_{min}$ если $Q = 4P$
6	$A, B$ и $C$	

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №2 (Кинематика)

## Задача 1

По заданным уравнениям движения точки построить траекторию, найдя ее уравнение в координатной форме. Определить и показать на чертеже положение точки в начальный момент и в момент времени  $t_1$ . Для указанных моментов времени найти скорость и ускорение точки. Изобразить на чертеже соответствующие векторы:  $\vec{V}_0$ ,  $\vec{W}_0$  и  $\vec{V}_1$ ,  $\vec{W}_1$ .

№	Уравнения движения. $x(t)$ м, $y(t)$ м, $t$ с	Значения констант $a, d, h$ .	Значения констант $b, c$ ; момент времени $t_1$ .
1	$x = at,$ $y = b + h \cdot e^{ct}.$	$a = 2$ $d = -1$ $h = 2$	$b = 1$ $c = 4$ $t_1 = 1$
2	$x = d e^{ct},$ $y = b + h e^{2ct}.$	$a = 3$ $d = 1$ $h = -1$	$b = 3$ $c = 0,5$ $t_1 = 1$
3	$x = \frac{1}{h} \cdot (t - c),$ $y = t^2 - 2ct + a.$	$a = -1$ $d = 2$ $h = 1$	$b = -2$ $c = 1$ $t_1 = 0,5$
4	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \ln(t + 1).$	$a = -2$ $d = -4$ $h = -2$	$b = 2$ $c = 2$ $t_1 = 0,5$
5	$x = a + d \cdot \cos \frac{\pi}{c} t,$ $y = b + h \cdot \sin \frac{\pi}{c} t.$	$a = -3$ $d = 4$ $h = -4$	
6	$x = ct,$ $y = b + h \cdot \cos \pi t.$		

## Задача 2

Определить и построить графики зависимостей  $W_\tau(t)$ ,  $V_\tau(t)$ ,  $s(t)$ ,  $L(t)$ . ( $L$  – пройденный путь). Показать положение точки на траектории в начальный момент и в момент времени  $t^*$ . Для указанных моментов времени определить и изобразить на чертеже векторы скорости, касательного и нормального ускорений, а также вектор полного ускорения для указанных моментов времени.

№	Траектория	Закон движения $s = s(t)$ м; моменты времени $t$ с	Момент времени $t^*$
1		$S = \pi r (t-1)^2$ ; $t_1 = 1 - 1/\sqrt{2}$ ; $t_2 = 1 - 1/\sqrt{3}$ ; $t_3 = 1/2$ ; $t_4 = 3/2$ ; $t_5 = 2$	$t^* = t_1$
2		$S = \pi r (t^2 - 1)$ ; $t_1 = 1/\sqrt{3}$ ; $t_2 = 1/\sqrt{2}$ ; $t_3 = 2/\sqrt{3}$ ; $t_4 = \sqrt{3}/2$ ; $t_5 = \sqrt{2}$	$t^* = t_2$
3		$S = \pi r \sin^2 \pi t$ ; $t_1 = 1/6$ ; $t_2 = 1/4$ ; $t_3 = 1/3$ ; $t_4 = 1/2$ ; $t_5 = 3/4$	$t^* = t_3$
4		$S = \pi r \cos^2 \frac{\pi}{2} t$ ; $t_1 = 1/3$ ; $t_2 = 1/2$ ; $t_3 = 2/3$ ; $t_4 = 1$ ; $t_5 = 3/2$	$t^* = t_4$
5		$S = \pi r \left( \frac{2}{t+1} - 1 \right)$ ; $t_1 = 1/5$ ; $t_2 = 1/3$ ; $t_3 = 1/2$ ; $t_4 = 2$ ; $t_5 = 3$	
6			

### Задача 3

Положение механизма определяется углом  $\varphi$  поворота кривошипа  $OA$ . Кинематическая схема механизма, размеры звеньев, а также угловая скорость  $\omega_o$  и угловое ускорение  $\varepsilon_o$  кривошипа  $OA$  приведены в таблице. В задаче необходимо выполнить следующее.

1. Выбрав масштаб расстояний, построить механизм в заданном положении.
2. Найти и показать на чертеже скорость и ускорение точки  $A$ .
3. Найти скорости точек  $B, C, D, E$  и угловые скорости звеньев механизма при помощи мгновенных центров скоростей. Необходимые расстояния измерять в масштабе по чертежу.

№	Схема механизма Размеры указаны в см.	Угловая скорость, угловое ускорение	Угол $\varphi$ (град.)
1		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 30^\circ$
2		$\omega_o = 2$ $\varepsilon_o = 3$	$\varphi = 45^\circ$
3		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 0$	$\varphi = 60^\circ$
4		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	$\varphi = 120^\circ$
5		$\omega_o = 3$ $\varepsilon_o = 4$	
6			

### Задача 4

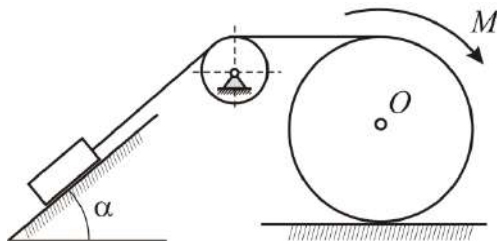
По ободу диска радиуса  $r$  движется точка  $M$ . Уравнение движения задано в таблице; там же указано начало  $M_0$  и направление отсчёта дуговой координаты  $s$ . Положительное направление отсчёта – по ходу часовой стрелки, если смотреть навстречу оси  $z$ . Уравнение вращения диска задано в таблице. Положительным направлением вращения считается направление против хода часовой стрелки, если смотреть с положительного конца  $O_1$  оси вращения  $OO_1$ . Для момента времени  $t_1=1c$  определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки  $M$ .

№	Схема движения	Уравнение вращения	Уравнение относительного движения
1		$\varphi = \sqrt{2} \sin \frac{\pi t}{4} - 1$	$s = \frac{\sqrt{2}}{2} \pi r \sin \frac{\pi t}{4}$
2		$\varphi = 1 - \sqrt{2} \cos \frac{\pi t}{4}$	$s = \pi r \left( \cos^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
3		$\varphi = \sin^2 \frac{\pi t}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \sin^2 \frac{\pi t}{4}$
4		$\varphi = \cos^2 \frac{\pi t}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8}$	$s = \pi r \left( \sin^2 \frac{\pi t}{4} - 1 \right)$
5		$\varphi = \sqrt{2} \left( \sin \frac{\pi t}{4} - \cos \frac{\pi t}{4} \right)$	
6			

## Контрольная работа (динамика)

Типовой билет:

### Задача 1

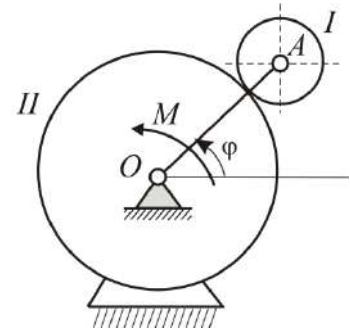


Сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 4m$  радиуса  $r$  катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента  $M$ , поднимая груз массы  $m$ . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен  $f$ . Определить силу давления блока на ось вращения.

### Задача 2

Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом  $M$ , приложенным к кривошипу  $OA$ .

Определить угловую скорость кривошипа в зависимости от его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус  $R$ , а подвижное колесо – радиус  $r$  и массу  $4m$ . Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой  $m$ .



## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 2-м или 3-м семестре (очная форма обучения) и во 2-м семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Механика. Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / В.И. Антонов. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 120 с.	100
2	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст] : учеб.для вузов / В. И. Антонов [и др.] ; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М. : Архитектура-С, 2011. - 600 с.	599
3	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского ; [А. А. Яблонский [и др.]. - 18-е изд., стер. - Москва: КноРус, 2011. - 386 с.	7

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1512">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1512</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Механика. Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Механика. Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>проектирования"" , №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «ЛиРА Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX]  (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Механика. Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	д.т.н., доцент	Брянская Ю.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика. Механика жидкости и газа» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментальных наук, создающей базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(й)
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> основные алгоритмы решения задач механики жидкости и газа <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задач, связанных с равновесием жидкости и газа <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления последовательности решения задач, связанных с движением жидкости и газа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные понятия и определения механики жидкости и газа</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора тех или иных основных понятий механики жидкости и газа при описании процессов, происходящих при движении и равновесии жидкости</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования основных понятий механики жидкости и газа при определении процессов, протекающих в напорных трубопроводных системах</p>
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p><b>Знает</b> основные физические свойства жидкостей и газов – плотность, удельный вес, вязкость</p> <p><b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в механике жидкости и газа</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования физических свойств жидкостей при проведении экспериментальных исследований</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простых лабораторных экспериментов по исследованию сопротивления потока, построению поверхностей уровня, определению режима движения жидкости</p>
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	<p><b>Знает</b> основное дифференциальное уравнение равновесия жидкости, уравнение поверхности уровня</p> <p><b>Знает</b> уравнение расхода, уравнение Бернулли</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения уравнения равновесия жидкости для решения практических задач</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнения Бернулли для измерения расхода жидкости, построения линии полного напора и пьезометрической линии</p>
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные законы равновесия жидкости и газа</p> <p><b>Знает</b> основные законы движения жидкости и газа</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных законов гидростатики и гидродинамики для решения задач механики жидкости и газа</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора соответствующих формул (уравнение расхода, уравнение Бернулли, формулы для определения потерь напора на терние по длине потока и в местных сопротивлениях) при расчетах напорного движения жидкости в трубопроводах</p>
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные методы решения задач механики жидкости и газа: математические и экспериментальные</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных методик решения задач механики жидкости и газа</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач по гидравлическому расчету напорных трубопроводных систем</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Равновесие жидкости и газа	1	2	2						защита отчёта по лабораторным работам
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	1	4	8						
3	Установившееся и не установившееся движение жидкости и газа в трубах	1	6	6				31	9	
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	1	2							
5	Моделирование гидравлических явлений	1	2							
	Итого:	1	16	16				31	9	зачёт

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Равновесие жидкости и газа	2								защита отчёта по лабораторным работам
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	2								
3	Установившееся и не установившееся движение жидкости и газа в трубах	2	2	2				64	4	
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	2								
5	Моделирование гидравлических явлений	2								
	Итого:	2	2	2				64	4	зачёт

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

*форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Равновесие жидкости и газа	Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Аномальные жидкости. Капиллярные явления. Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе. Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи. Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.
5	Моделирование гидравлических явлений	Моделирование газогидравлических явлений. Виды моделирования. Теория подобия газогидравлических процессов. Критерии подобия. Определяющие и неопределяющие критерии подобия. $\pi$ -теорема.

*форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Равновесие жидкости и газа	Предмет и основные понятия механики жидкости и газа. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа.
2	Основы теории гидравлических сопротивле-	Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Ос-

	ний	новное уравнение равномерного движения. Виды движения жидкости. Основные принципы моделирования гидравлических явлений.
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	
5	Моделирование гидравлических явлений	

#### 4.2 Лабораторные работы

##### форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Равновесие жидкости и газа	<u>Относительный покой жидкости. Параболоид вращения.</u> Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<u>Опытная проверка уравнения Бернулли.</u> Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным.
		<u>Режимы движения жидкости.</u> Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.
		<u>Потери напора по длине потока.</u> Расчет коэффициента гидравлического сопротивления при определении потерь напора на трение по длине канала. Построение зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса.
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<u>Определение расхода с использованием лотка Вентури.</u> Экспериментальное определение коэффициента расхода лотка Вентури при различных числах Рейнольдса.
		<u>Фильтрационные течения.</u> Определение коэффициента фильтрации зернистого материала. Изучение фильтрации воды через грунтовую плотину.

##### форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Равновесие жидкости и газа	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### *форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Равновесие жидкости и газа	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
5	Моделирование гидравлических явлений	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

##### *форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Равновесие жидкости и газа	Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Аномальные жидкости. Капиллярные явления. Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда. Лабораторные работы: <u>Относительный покой жидкости. Параболоид вращения.</u> Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эй-



		<p>лера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса. Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе. Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.</p> <p>Лабораторные работы: <u>Опытная проверка уравнения Бернулли</u>. Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным.</p> <p><u>Режимы движения жидкости</u>. Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.</p> <p><u>Потери напора по длине потока</u>. Расчет коэффициента гидравлического сопротивления при определении потерь напора на трение по длине канала. Построение зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса.</p> <p><u>Потери напора в местных сопротивлениях</u>. Расчет коэффициентов местных сопротивлений для короткого трубопровода при различных числах Рейнольдса.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<p>Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.</p> <p>Лабораторные работы: <u>Определение расхода с использованием лотка Вентури</u>. Экспериментальное определение коэффициента расхода лотка Вентури при различных числах Рейнольдса.</p> <p><u>Фильтрационные течения</u>. Определение коэффициента фильтрации зернистого материала. Изучение фильтрации воды через грунтовую плотину.</p>
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<p>Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи. Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.</p>
5	Моделирование гидравлических явлений	<p>Моделирование газогидравлических явлений. Виды моделирования. Теория подобия газогидравлических процессов. Критерии подобия. Определяющие и неопределяющие критерии подобия. <math>\pi</math>-теорема.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Механика. Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные алгоритмы решения задач механики жидкости и газа	1,2,3,4,5	зачёт, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задач, связанных с равновесием жидкости и газа		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления последовательности решения задач, связанных с движением жидкости и газа		
<b>Знает</b> основные понятия и определения механики жидкости и газа	1,2,3,4,5	зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора тех или иных основных понятий механики жидкости и газа при		

описании процессов, происходящих при движении и равновесии жидкости		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования основных понятий механики жидкости и газа при определении процессов, протекающих в напорных трубопроводных системах		
<b>Знает</b> основные физические свойства жидкостей и газов – плотность, удельный вес, вязкость	1,2,3,4	зачёт, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в механике жидкости и газа		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования физических свойств жидкостей при проведении экспериментальных исследований		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простых лабораторных экспериментов по исследованию сопротивления потока, построению поверхностей уровня, определению режима движения жидкости		
<b>Знает</b> основное дифференциальное уравнение равновесия жидкости, уравнение поверхности уровня	1,2,3	зачёт, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> уравнение расхода, уравнение Бернулли		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения уравнения равновесия жидкости для решения практических задач		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнения Бернулли для измерения расхода жидкости, построения линии полного напора и пьезометрической линии		
<b>Знает</b> основные законы равновесия жидкости и газа	1,2,3,5	зачёт, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные законы движения жидкости и газа		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных законов гидростатики и гидродинамики для решения задач механики жидкости и газа		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора соответствующих формул (уравнение расхода, уравнение Бернулли, формулы для определения потерь напора на терние по длине потока и в местных сопротивлениях) при расчетах напорного движения жидкости в трубопроводах		
<b>Знает</b> основные методы решения задач механики жидкости и газа: математические и экспериментальные		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных методик решения задач механики жидкости и газа	2,3	зачёт, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач по гидравлическому расчету напорных трубопроводных систем		

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт для очной формы обучения в 1-м семестре, для заочной формы обучения – во 2-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Равновесие жидкости и газа	Плотность и удельный вес жидкости и газа. Гидростатическое давление и его свойства. Основной закон и уравнение гидростатики. Изменение объема капельных жидкостей и газов при изменении давления. Внешние силы, действующие на жидкость, находящуюся в покое. Вязкость жидкости и газа. Закон Архимеда. Расширение жидкостей и газов при изменении температуры. Давление жидкости на криволинейные поверхности. Давление жидкости на плоские поверхности. Поверхности равного давления и их свойства. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и газа. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Физический смысл слагаемых. Уравнение Бернулли для движения потока вязкой жидкости. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса. Ламинарное течение в трубе. Распределение скоростей.

		<p>Потери напора при ламинарном движении.  Турбулентные касательные напряжения в потоке жидкости.  Распределение осредненных скоростей в турбулентном потоке.  Закономерности сопротивления трубопроводов при турбулентном движении.  Местные сопротивления. Потери напора в местных сопротивлениях.  Взаимное влияние местных сопротивлений.  Гидравлически гладкие трубы, их сопротивление.  Потери напора, их расчет при различных режимах сопротивления.  Потери энергии в круглой цилиндрической трубе.  Вязкость при турбулентном течении.  Вязкий подслон и режимы сопротивления.  Структура турбулентного потока согласно гипотезе Л.Прандтля.  Исследования Никурадзе. График Никурадзе.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<p>Уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки жидкости.  Уравнение неустановившегося течения в круглой цилиндрической трубе.  Гидравлический расчет «длинных» трубопроводов. Формула Шези.  Особенности расчета коротких и длинных трубопроводов.  Гидравлический расчет последовательного соединения трубопроводов.  Гидравлический расчет параллельного соединения трубопроводов.  Расчет простого трубопровода при истечении жидкости в атмосферу и под уровень.  Расчет кольцевой сети.</p>
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<p>Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.  Инверсия струи.  Сжатие струи.  Особенности течения и расход через большое отверстие.  Истечение жидкости через внешний цилиндрический насадок.</p>
5	Моделирование гидравлических явлений	<p>Общие принципы моделирования гидравлических явлений.  Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие.  <math>\pi</math>-теорема, её применение.  Критерии подобия.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

*Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.*

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема отчёта по лабораторным работам "Гидравлические расчёты и экспериментальные исследования равновесия и движения жидкости".

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Что называется равновесием жидкости?
2. Что называется относительным равновесием?
3. Основная теорема гидростатики.
4. Что такое поверхности уровня, их свойства.

5. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.
6. Избыточное гидростатическое давление в точке.
7. Сила давления жидкости на плоскую поверхность (формула).
8. Закон Архимеда.
9. Какие силы называются массовыми, какие поверхностными.
10. Условие для поверхностных сил при равновесии жидкости.
11. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
12. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
13. Определение ламинарного движения.
14. Определение турбулентного движения.
15. Характер распределения скоростей при ламинарном и турбулентном движении.
16. Число (критерий) Рейнольдса (формула, физический смысл).
17. Что называется критическим числом Рейнольдса.
18. Что называется критической скоростью?
19. Формула объемного расхода.
20. Что такое вязкость жидкости.
21. От чего зависит и каким образом изменяется вязкость капельных жидкостей и газов.
22. Каким способом замеряется расход жидкости в лабораторной работе?
23. Каким образом определялась средняя скорость потока в лабораторной работе?
24. Зарисуйте и объясните профиль скорости потока в трубе.
25. Что называется живым сечением?
26. Что называется смоченным периметром?
27. Что такое эквивалентный диаметр?
28. Для чего нужно знать число Рейнольдса.
29. Какая жидкость называется идеальной?
30. Запишите уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
31. Запишите уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.
32. Запишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
33. Что называется элементарной стружкой?
34. Геометрический смысл слагаемых уравнения Бернулли.
35. Энергетический смысл слагаемых уравнения Бернулли.
36. Коэффициент Кориолиса.
37. Построение линии полной энергии и пьезометрической линии.
38. Какие приборы для измерения давления используются в лабораторной работе?
39. Как изменяются составляющие уравнения Бернулли в месте сужения потока и почему?
40. Что называется живым сечением?
41. Показать на своей диаграмме все составляющие уравнения Бернулли, пьезометрическую линию и линию полного напора.
42. Почему при сужении трубопровода пьезометрическая линия делает «скачок» вниз?
43. Принцип работы расходомера Вентури.
44. Что называется коэффициентом расхода расходомера Вентури?
45. Что такое  $\lambda$  (размерность, от чего зависит, физический смысл).
46. Что такое эквивалентная шероховатость.
47. Что называется гидравлически гладкими трубами.
48. График Никурадзе.
49. Структура турбулентного потока согласно гипотезе Прандтля.
50. Для чего нужно знать  $\lambda$ .
51. Что такое абсолютная шероховатость.
52. Что такое относительная шероховатость?
53. Как определяются потери напора на трение по длине (формула).
54. Что называется гидравлическим уклоном?

55. От каких параметров зависит величина потерь напора на трение?
56. Что такое местное сопротивление?
57. От каких параметров зависит величина потерь напора в местных сопротивлениях?
58. Как определяются потери напора в любом местном сопротивлении.
59. Почему происходят дополнительные потери напора в местных сопротивлениях.
60. Как изменяются скорость и давление при внезапном расширении.
61. Формула Борда – Карно.
62. Что такое  $\zeta$  (размерность, от чего зависит, как определяется)?
63. Что называется длиной влияния местного сопротивления?
64. Взаимное влияние местных сопротивлений.
65. Кавитация в местных сопротивлениях.
66. Что называется малым отверстием
67. Что называется большим отверстием
68. Что называется тонкой и толстой стенкой.
69. Причины сжатия струи после выхода из отверстия.
70. Что такое инверсия струи, причины её возникновения?
71. Формула для определения скорости истечения.
72. Коэффициенты  $\mu$ ,  $\varphi$ ,  $\epsilon$ ,  $\zeta$ .
73. Для чего применяют внешний цилиндрический насадок?
74. Величина вакуума в насадке.
75. Типы насадков.
76. Почему увеличивается расход при истечении через внешний цилиндрический насадок.
77. Распределение скоростей при истечении через большое отверстие.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Механика. Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гусев, А. А. Механика жидкости и газа [Текст] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. - 3-е изд., испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с.	50
2	Чугаев Р.Р. Гидравлика. – М.: Бастет, 2013. 672 с.	14
3	Зуйков, А. Л. Гидравлика [Текст] : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0 Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с.	40
4	Примеры расчетов по гидравлике. Под ред. А.Д. Альшуля – М.: Альянс, 2013, 255 с.	50
5	Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика. - М.: Юрайт, 2014. 285 с.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 520 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30341">http://www.iprbookshop.ru/30341</a> .
2	Сапухин, А. А. Основы гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7264-0915-3. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30350.html">http://www.iprbookshop.ru/30350.html</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1516">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1516</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Механика. Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Механика. Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 КМК, 115а КМК Научно-образовательный центр «Гидротехника». Лаборатория гидромеханики и гидравлики, Лаборатория гидромеханики и гидравлики. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории гидромеханики и гидравлики	Стенд для изучения истечения жидкости из отверстия и насадков Стенд для изучения режимов движения жидкости Стенд для изучения уравнения Бернулли Стенд для изучения фильтрационных расчетов Стенд для определения гидравлических сопротивлений (с насосом) Стенд для определения относительного равновесия в не рабочем состоянии Большой гидравлический лоток G.U.N.T. Лазерная доплеровская измерительная система (ЛДИС) для 3D исследования ЛАД-056 Верхняя напорная емкость с коммуникациями Демонстрационный подиум для проведения экспериментов на стенде Комплекс оборудования рабочих мест для демонстрации и управ-	ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>ления экспериментом и Подземные емкости для обеспечения работы учебных и научных стендов с насосной Системный блок RDW Computers Office 100 (8 шт.) Стенд для изучения фильтрационных расчетов Стенд для определения гидравлических сопротивлений (с насосом) Стенд для определения относительного равновесия Технологические площадки для распределения нагрузки на перекрытие от стенда Web-камера Logitech ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Монитор Samsung Прилавок № 2/850*900*560/ Прилавок № 3/850*900*560/ Прилавок № 3/850*900*560/ Стол угловой компьютерный 1800*1500*756 Шкаф бухгалтерский Контур КБС 012Т Шкаф для документов со стеклом с антресолюю 800*400*300</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)            Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)            Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)            PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)            Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))            ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)            Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)            Монитор Samsung 24" S24C450B            Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)            Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))            eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Механика. Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доц.	к.т.н., доцент	М.К. Агаханов
Доц.	к.т.н., доцент	А.Г. Паушкин

Рабочая программа разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Соппротивление материалов»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

### Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика. Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

#### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня задач, необходимых для обоснования проектного решения строительной конструкции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> основные величины, описывающие задачу расчета строительной конструкции и связи между ними</p> <p><b>Знает</b> методы и практические приемы расчета элементов конструкции при различных видах нагрузок</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчёта элементов конструкции на прочность (жёсткость или устойчивость)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технического анализа задачи о расчете элемента конструкций на различные виды нагрузок, выявления содержания и этапов решаемой задачи, составления схем, используя принципы работы элементов конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности расчета плоских статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на действие нагрузки</p>
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	<p><b>Знает</b> основные положения, гипотезы сопротивления материалов, геометрические характеристики поперечных сечений стержней</p> <p><b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)</p> <p><b>Знает</b> физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические характеристики пластичных и хрупких материалов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения физических и механических характеристик материалов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения центров тяжести, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений</p>
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> методы определения усилий, напряжений и деформаций при прямом поперечном изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях</p> <p><b>Знает</b> методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержней с использованием нормативных документов в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки граничных условий при расчёте статически определимых и статически неопределимых стержней при растяжении-сжатии, изгибе, кручении и продольном изгибе</p>
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<p><b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное</p> <p><b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами</p> <p><b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и поперечном изгибе</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в статически неопределимых плоских рамах при расчете методом сил на статическую нагрузку</p>
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<p><b>Знает</b> основные методы расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость</p> <p><b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений, условия прочности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>изгибе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения размеров поперечного сечения с использованием условий прочности и жесткости</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных и работы обучающегося							Форма промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	3	2							<p>44</p> <p>36</p> <p><i>Домашнее задание – р.2,3,5,7,8,9,10, 11</i></p> <p><i>Защита отчета по ЛР – р.2</i></p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	3	4	2	4					
3	Геометрические характеристики сечений	3	2		4					
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	3	2		2					
5	Плоский поперечный изгиб стержня	3	6		6					
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	3	2		2					
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	3	2							
8	Статически определимые стержневые системы	3	2		6					

9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	3	2		2					<i>Контрольная работа – р.5</i>
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	3	4		2					
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	3	2		2					
12	Динамические нагрузки	3	2							
	Итого:	3	32	2	30			44	36	Экзамен

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных и работы обучающегося						СР	К	Форма промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	К			
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	3	2							<i>Домашнее задание – р.2,3,5,7,8,9,10, 11</i>  <i>Защита отчета по ЛР – р.2</i>  <i>Контрольная работа – р.5</i>	
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	3		2							
3	Геометрические характеристики сечений	3									
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	3									
5	Плоский поперечный изгиб стержня	3			2						
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	3									
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	3					129	9			
8	Статически определимые стержневые системы	3									
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	3									
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	3									
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	3									
12	Динамические нагрузки	3									
	Итого:	3	2	2	2			129	9	Экзамен	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрено защита отчета по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	<p>Основные понятия технической механики (сопротивления материалов). Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней.</p> <p>Основные принципы и предположения технической механики. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность).</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p>Основные понятия. Метод сечений.</p> <p>Продольная сила и способы ее определения. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса.</p> <p>Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.</p> <p>Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности (временное сопротивление), напряжение при разрыве (истинное и условное), упругие, пластические и остаточные деформации, истинное и условное напряжение при разрыве. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.</p> <p>Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении.</p> <p>Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p>Статические моменты и моменты инерции.</p> <p>Порядок определение центра тяжести составного сечения.</p> <p>Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг).</p> <p>Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.</p> <p>Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p>
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	<p>Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение.</p> <p>Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений.</p> <p>Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</p> <p>Двухосное напряженное состояние. Главные площадки, главные напряжения и наибольшие касательные напряжения.</p>
5	Плоский поперечный изгиб стержня	<p>Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент.</p> <p>Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них.</p> <p>Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</p> <p>Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии.</p> <p>Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения.</p>

		Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого стержня. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Деформации сдвига и углы закручивания стержня круглого и кольцевого сечений. Расчеты на прочность и жесткость стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень статической неопределимости. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.
8	Статически определимые стержневые системы	Классификация плоских стержневых систем. Рамы и фермы, узловая и внеузловая нагрузка. Распорные системы (рамы и трехшарнирные арки без затяжки и с затяжкой). Принципы расчета многопролетных балок и рам с использованием поэтажной схемы.
9	Определение перемещений статически определимых стержневых системах методом Мора.	Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки. Особенности ее применения для рам. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Техника вычисления перемещений. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.	Степень статической неопределимости. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил. Статическая и кинематическая проверка результатов.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы. Условие устойчивости. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба.
12	Динамические нагрузки	Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Подъем груза с ускорением. Удар. Прочность при циклических напряжениях. Кривая Вёлера. Предел выносливости.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	Вводная лекция по курсу «Механика. Техническая механика» с указанием тем для самостоятельного изучения и рекомендациями по их изучению

4.2 *Лабораторные работы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
---	---------------------------------	---------------------------------------

2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Лабораторная работа №1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона. При испытании стального стержня на действие растягивающей нагрузки определяются модуль упругости и коэффициент Пуассона малоуглеродистой стали.
		Лабораторная работа №2. Испытание на разрыв образца из малоуглеродистой стали. При растяжении цилиндрического образца определяются механические характеристики малоуглеродистой стали.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.

*4.3 Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений, удлинения и перемещения в стержне ступенчато-постоянного сечения. Подбор сечения стержня из двух равнополочных уголков в статически определимой системе.
3	Геометрические характеристики сечений	Определение геометрических характеристик сечения, имеющего одну ось симметрии. Определение геометрических характеристик несимметричного сечения, состоящего из стандартных профилей (сортамент).
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Двухосное напряженное состояние. Определение главных напряжений и наибольших касательных напряжений. Понятие о круге Мора (двухосное напряженное состояние).
5	Плоский поперечный изгиб стержня	Построение эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений в балках прямоугольного, круглого и двутаврового сечений. Подбор сечения изгибаемой балки по строительным нормам (прямоугольное, круглое и двутавровое сечение).
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	Подбор круглого и кольцевого сечения бруса, работающего на кручение из условий прочности и жесткости.
8	Статически определимые стержневые системы	Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов в П-образной и Г-образной рамах. Особенности расчета многопролетных балок и рам. Поэтажная схема. Способы построения эпюр внутренних усилий. Понятие о расчете распорных систем. Особенности расчета трехшарнирных рам и арок. Кривая давления. Способы определения продольных сил в стержнях ферм.
9	Определение перемещений статически определимых стержневых системах методом Мора	Определение перемещений в балке и раме от нагрузки по формуле Мора. Применение правила Верещагина А.К.
10	Расчет статически неопределимых	Расчет статически неопределимой рамы методом сил на действие нагрузки.



	стержневых систем методом сил	
11	Устойчивость центрально сжатого стержня.	Расчет стержня составного сечения с двумя осями симметрии с разными закреплениями в разных плоскостях на устойчивость.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
5	Плоский поперечный изгиб стержня	Примеры решения (выполнения) задач контрольной работы и домашнего задания по построению эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой, по построению эпюр нормальных и касательных напряжений в балках прямоугольного, круглого и двутаврового сечений, по подбору сечения изгибаемой балки по строительным нормам (прямоугольное, круглое и двутавровое сечение).

*4.3 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	Деформации линейные и угловые. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня и их обозначения. Интегральные зависимости между внутренними усилиями и напряжениями.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Напряжения в наклонных сечениях стержня. Максимальные касательные напряжения. Температурные деформации стержня при центральном растяжении (сжатии). Особенности работы статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии) на действие нагрузки и температуры.
3	Геометрические характеристики сечений	Вывод формул об изменении моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Вывод формул для определения положения главных осей инерции и главных моментов инерции.
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Особенности одноосного, двухосного и трехосного напряженных состояний. Вывод формул для определения положения главных площадок и главных напряжений для двухосного напряженного состояния. Вывод формул для определения положения площадок с

		наибольшими касательными напряжениями и наибольших касательных напряжений. Закон Гука для двухосного и трехосного напряженного состояния. Понятие о теориях прочности и особенностях их применения. Первая теория прочности (гипотеза максимальных нормальных напряжений). Вторая теория прочности (гипотеза максимальных линейных деформаций). Третья теория прочности (гипотеза максимальных касательных напряжений).
5	Плоский поперечный изгиб стержня.	Вывод формулы для определения нормальных напряжений при изгибе. Вывод формулы для определения касательных напряжений при изгибе. Главные напряжения при поперечном изгибе.
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	Вывод формулы для определения касательных напряжений при кручении прямого стержня круглого и кольцевого сечения. Вывод формулы для определения угла закручивания прямого стержня круглого и кольцевого сечения.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	Методика проведения кинематического анализа стержневой системы.
8	Статически определимые стержневые системы	Трехшарнирные рамы. Трехшарнирные арки. Рациональное очертание оси арки. Расчет и конструирование ферм.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Особенности применения формулы Мора для балок и ферм.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Особенности применения метода сил при различных жесткостях элементов плоской стержневой системы.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Расчет прямых стержней на устойчивость по строительным нормам. Выбор сечения.
12	Динамические нагрузки	Особенности кривых Вёлера для стали и алюминия.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	Основные понятия технической механики (сопротивления материалов). Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней. Основные принципы и предположения технической механики. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). Метод сечений. Нормальные и касательные напряжения. Деформации линейные и угловые. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня и их обозначения. Интегральные зависимости между внутренними усилиями и напряжениями.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Основные понятия. Метод сечений. Продольная сила и способы ее определения. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Механические характеристики пластичного материала. Типовая

		<p>диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности (временное сопротивление), напряжение при разрыве (истинное и условное), упругие, пластические и остаточные деформации, истинное и условное напряжение при разрыве. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений, удлинения и перемещения в стержне ступенчато-постоянного сечения. Подбор сечения стержня из двух равнополочных уголков в статически определимой системе.</p> <p>Лабораторная работа №1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона. При испытании стального стержня на действие растягивающей нагрузки определяются модуль упругости и коэффициент Пуассона малоуглеродистой стали.</p> <p>Лабораторная работа №2. Испытание на разрыв образца из малоуглеродистой стали. При растяжении цилиндрического образца определяются механические характеристики малоуглеродистой стали. Напряжения в наклонных сечениях стержня. Максимальные касательные напряжения. Температурные деформации стержня при центральном растяжении (сжатии). Особенности работы статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии) на действие нагрузки и температуры.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p>Статические моменты и моменты инерции. Порядок определение центра тяжести составного сечения. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг). Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p> <p>Определение геометрических характеристик сечения, имеющего одну ось симметрии. Определение геометрических характеристик несимметричного сечения, состоящего из стандартных профилей (сортамент).</p> <p>Вывод формул об изменении моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Вывод формул для определения положения главных осей инерции и главных моментов инерции.</p>
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	<p>Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</p> <p>Двухосное напряженное состояние. Главные площадки, главные напряжения и наибольшие касательные напряжения.</p> <p>Двухосное напряженное состояние. Определение главных напряжений и наибольших касательных напряжений. Понятие о круге Мора (двухосное напряженное состояние).</p> <p>Особенности одноосного, двухосного и трехосного напряженных состояний. Вывод формул для определения положения главных площадок и главных напряжений для двухосного напряженного состояния. Вывод формул для определения положения площадок с наибольшими касательными напряжениями и наибольших касательных напряжений. Закон Гука для двухосного и трехосного</p>

		напряженного состояния. Понятие о теориях прочности и особенностях их применения. Первая теория прочности (гипотеза максимальных нормальных напряжений). Вторая теория прочности (гипотеза максимальных линейных деформаций). Третья теория прочности (гипотеза максимальных касательных напряжений).
5	Плоский поперечный изгиб стержня	Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий. Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям. Построение эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений в балках прямоугольного, круглого и двутаврового сечений. Подбор сечения изгибаемой балки по строительным нормам (прямоугольное, круглое и двутавровое сечение). Вывод формулы для определения нормальных напряжений при изгибе. Вывод формулы для определения касательных напряжений при изгибе. Главные напряжения при поперечном изгибе.
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого стержня. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Деформации сдвига и углы закручивания стержня круглого и кольцевого сечений. Расчеты на прочность и жесткость стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Подбор круглого и кольцевого сечения бруса, работающего на кручение из условий прочности и жесткости. Вывод формулы для определения касательных напряжений при кручении прямого стержня круглого и кольцевого сечения. Вывод формулы для определения угла закручивания прямого стержня круглого и кольцевого сечения.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень статической неопределимости. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем. Методика проведения кинематического анализа стержневой системы.
8	Статически определимые стержневые системы	Классификация плоских стержневых систем. Рамы и фермы, узловая и внеузловая нагрузка. Распорные системы (рамы и трехшарнирные арки без затяжки и с затяжкой). Принципы расчета многопролетных балок и рам с использованием поэтажной схемы. Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов в П-образной и Г-образной рамах. Особенности расчета многопролетных балок и рам. Поэтажная схема. Способы построения эпюр внутренних усилий. Понятие о расчете распорных систем. Особенности расчета трехшарнирных рам и арок. Кривая давления. Способы определения продольных сил в стержнях ферм. Трехшарнирные рамы. Трехшарнирные арки. Рациональное очертание оси арки. Расчет и конструирование ферм.
9	Определение перемещений статически определимых стержневых системах	Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Техника вычисления перемещений. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона. Определение перемещений в балке и раме от

	методом Мора.	нагрузки по формуле Мора. Применение правила Верещагина А.К. Особенности применения формулы Мора для балок, плоских рам и ферм.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.	Степень статической неопределимости. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил. Статическая и кинематическая проверка результатов. Расчет статически неопределимой рамы методом сил на действие нагрузки. Особенности применения метода сил при различных жесткостях элементов плоской стержневой системы.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы. Условие устойчивости. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба. Расчет стержня составного сечения с двумя осями симметрии с разными закреплениями в разных плоскостях на устойчивость. Расчет прямых стержней на устойчивость по строительным нормам. Условие устойчивости. Выбор сечения.
12	Динамические нагрузки	Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Подъем груза с ускорением. Удар. Прочность при циклических напряжениях. Кривая Вёлера. Предел выносливости. Особенности кривых Вёлера для стали и алюминия.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации к экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Механика. Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня задач, необходимых для обоснования проектного решения строительной конструкции	1,2,4,5	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Знает</b> основные величины, описывающие задачу расчета строительной конструкции и связи между ними	2,3,5,6,8,9,10,11,12	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Знает</b> методы и практические приемы расчета элементов конструкции при различных видах нагрузок	2, 5,8,9,10,11,12	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчёта элементов конструкции на прочность (жёсткость или устойчивость)	1,4,5,6, 9, 11	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технического анализа задачи о расчете элемента конструкций на различные виды нагрузок, выявления содержания и	1,2,5,6,11, 12	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>

этапов решаемой задачи, составления схем, используя принципы работы элементов конструкций		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности расчета плоских статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на действие нагрузки	8,9,10	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Знает</b> основные положения, гипотезы сопротивления материалов, геометрические характеристики поперечных сечений стержней	1,3	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)	1	<i>экзамен</i>
<b>Знает</b> физические константы материалов (модуль упругости, коэффициент Пуассона, модуль сдвига), механические характеристики пластичных и хрупких материалов	1,2,6	<i>экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения физических и механических характеристик материалов	2	<i>экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения центров тяжести, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений	3	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Знает</b> методы определения усилий, напряжений и деформаций при прямом поперечном изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях	2,5,6,11	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Знает</b> методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержней с использованием нормативных документов в строительстве	2,5,6,11	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки граничных условий при расчёте статически определимых и статически неопределимых стержней при растяжении-сжатии, изгибе, кручении и продольном изгибе	2,5,6	<i>экзамен</i>
<b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное	4	<i>экзамен</i>
<b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами	2	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания	1,2,5,6	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и поперечном изгибе	2,5	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в статически неопределимых плоских рамах при расчете методом сил на статическую нагрузку	9	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Знает</b> основные методы расчета элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость	2,5,9,11	<i>домашнее задание контрольная работа экзамен</i>
<b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений, условия прочности	2,5	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе	11	<i>домашнее задание экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения	2,5,6	<i>домашнее задание</i>



размеров поперечного сечения с использованием условий прочности и жесткости		экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости	9	домашнее задание экзамен

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

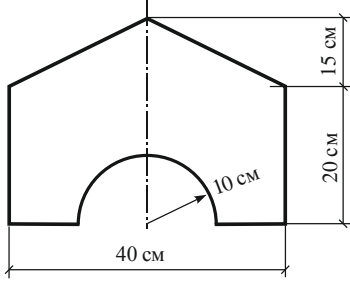
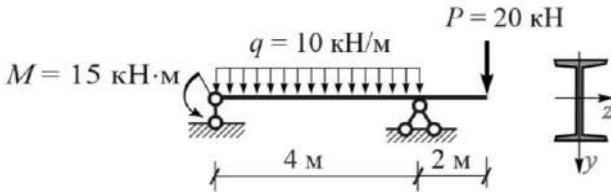
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма (ы) промежуточной аттестации: экзамен – в 3 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

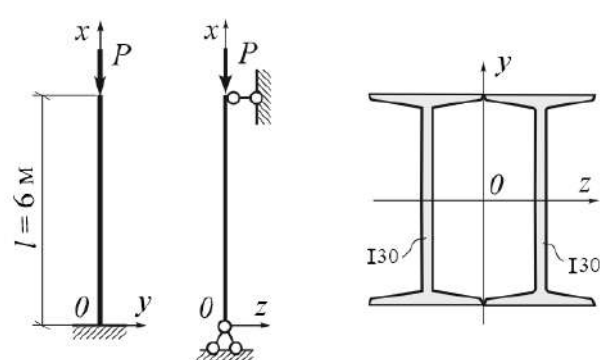
Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	1. Понятие о расчетной схеме. 2. Основные принципы и предположения технической механики: -гипотеза плоских сечений; -принцип суперпозиции;

		<p>-принцип Сен-Венана;          -гипотеза о малых перемещениях;          -гипотезы о свойствах материала (упругость, сплошность, однородность, изотропия, пластичность).</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p>1. Основные понятия. Метод сечений.          2. Продольная сила и способы ее определения. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса.          3. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность.          4. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения.          5. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.          6. Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.          7. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.          8. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Опасное напряжение.          9. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Подстроить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, определить удлинение стержня (принять модуль упругости <math>E = 1 \cdot 10^5</math> МПа).</p> 
3	Геометрические характеристики сечений	<p>1. Статические моменты и моменты инерции.          2. Порядок определение центра тяжести составного сечения.          3. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг).          4. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.          5. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.          6. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Определить координаты центра тяжести сечения, положение</p>

		<p>главных центральных осей и главные моменты инерции.</p> 
4	Напряженное состояние в точке твердого тела.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение.</li> <li>2. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела.</li> <li>3. Закон парности касательных напряжений.</li> <li>4. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.</li> <li>5. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</li> <li>6. Двухосное напряженное состояние. Главные площадки, главные напряжения и наибольшие касательные напряжения.</li> </ol>
5	Плоский поперечный изгиб стержня.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент.</li> <li>2. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них.</li> <li>3. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</li> <li>4. Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб.</li> <li>5. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии.</li> <li>6. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения.</li> <li>7. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</li> <li>8. Понятие о главных напряжениях при изгибе.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Типовая задача</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить эпюры расчетных усилий <math>M</math> и <math>Q</math> (принять коэффициенты надежности для всех нагрузок <math>\gamma_f = 1,2</math>, коэффициент надежности по ответственности <math>\gamma_n = 1</math>).</li> <li>2. Подобрать сечение балки в виде стального прокатного двутавра (принять коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 0,9</math>), материал – сталь с расчетным сопротивлением <math>R = 240</math> МПа.</li> <li>3. Построить эпюры наибольших нормальных и касательных напряжений.</li> <li>4. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям, приняв расчетное сопротивление на срез <math>R_s = 140</math> МПа.</li> </ol> 

6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.</li> <li>2. Кручение прямого стержня. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении.</li> <li>3. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений.</li> <li>4. Деформации сдвига и углы закручивания стержня круглого и кольцевого сечений.</li> <li>5. Расчеты на прочность и жесткость стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.</li> </ol>
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы.</li> <li>2. Степень свободы. Степень статической неопределимости.</li> <li>3. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</li> </ol>
8	Статически определимые стержневые системы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Поэтажная схема.</li> <li>2. Распорные системы. Трехшарнирные рамы. Принципы расчета.</li> <li>3. Трехшарнирные арки – принципы расчета. Рациональное очертание оси арки.</li> </ol>
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки</li> <li>2. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр.</li> <li>3. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Определить с помощью метода Мора горизонтальное и вертикальное перемещения, а также угол поворота в точке <math>K</math> (расчеты представить, не раскрывая значение жесткостей).</p> 
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень статической неопределимости.</li> <li>2. Основная система метода сил.</li> <li>3. Канонические уравнения метода сил.</li> <li>4. Порядок расчета статически неопределимой плоской рамы на действие нагрузки.</li> <li>5. Статическая и кинематическая проверка результатов.</li> </ol>
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб.</li> <li>2. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления.</li> <li>3. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней.</li> <li>4. Другие формулы для определения критической силы.</li> <li>5. Условие устойчивости.</li> <li>6. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p>

		<p>Для центрально сжатого стального стержня, имеющего различные опорные закрепления в двух главных плоскостях <math>Oxy</math> и <math>Oxz</math> требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить критическую силу <math>P_{кр}</math>, приняв модуль упругости <math>E = 2,1 \cdot 10^5</math> МПа, предел текучести <math>\sigma_T = 245</math> МПа.</li> <li>2. Найти допускаемую силу <math>P_{доп}</math>, приняв коэффициенты надежности <math>\gamma_f = \gamma_n = 1</math>, коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 1</math>.</li> </ol> 
12	Динамические нагрузки.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент.</li> <li>2. Подъем груза с ускорением. Удар.</li> <li>3. Прочность при циклических напряжениях. Кривая Вёлера. Предел выносливости.</li> </ol>

### 2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

## 2.2 Текущий контроль

### 2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

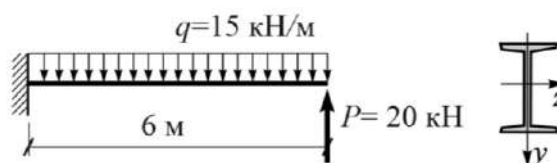
- контрольная работа;
- домашнее задание;
- защита отчёта по ЛР.

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

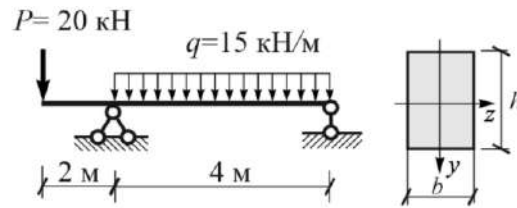
- Типовые задачи для контрольной работы

Тема 5: Плоский поперечный изгиб стержня.

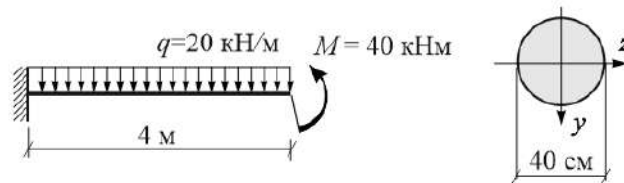
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
  2. Подобрать стальной двутавр.
  3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении
- При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,2$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
  2. Подобрать прямоугольное сечение с соотношением сторон  $h/b = 2$ .
  3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении
- При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



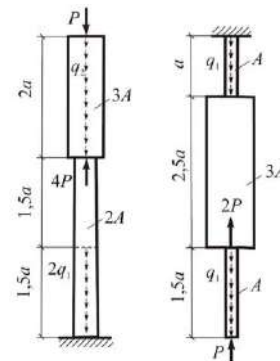
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
  2. Проверить прочность круглого сечения по нормальным напряжениям.
  3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении
- При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



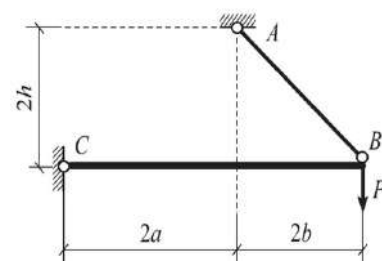
- Типовые задачи для домашнего задания

### Тема 2: Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения.

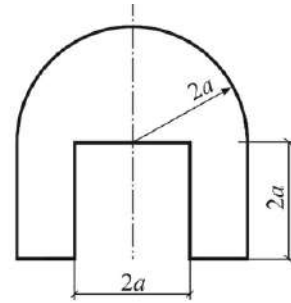


Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы



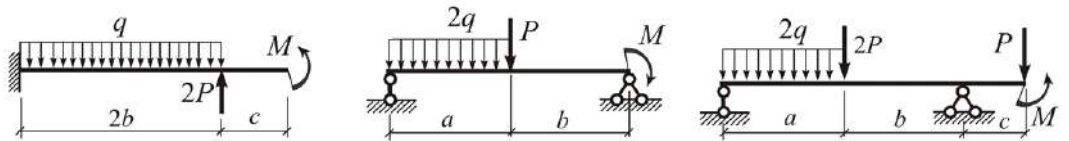
### Тема 3: Геометрические характеристики сечений

Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения

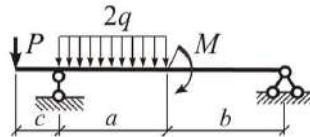


Тема 5: Плоский поперечный изгиб стержня

Задача 4.  
Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках

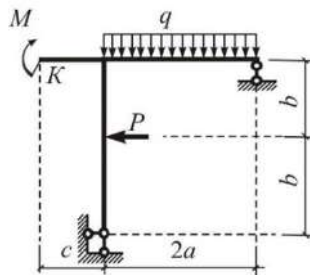


Задача 5.  
Напряжения при изгибе



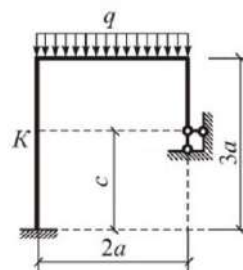
Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 8: Статически определимые стержневые системы. Тема 9: Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора

Задача 6.  
Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме



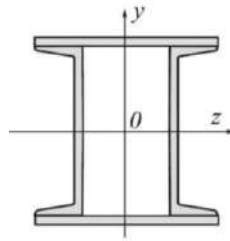
Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 10: Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.

Задача 7. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

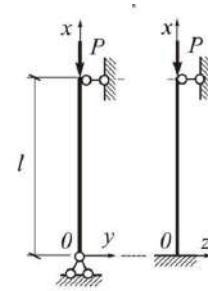


Тема 11: Устойчивость центрально сжатого стержня

Задача 8. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость



Поперечное сечение



Расчетная схема

• Состав домашних заданий

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения требуется:

1. Определить опорную реакцию.
2. Построить эпюру продольных сил  $N$ .
3. Построить эпюру нормальных напряжений  $\sigma$ .
4. Найти величины удлинений участков стержня  $\Delta l_i$  и удлинение всего стержня  $\Delta l$ .
5. Определить значения осевых перемещений  $u$  характерных сечений стержня.

Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы.

Расчетная схема строительной конструкции представляет собой статически определимую систему, состоящую из шарнирно закрепленного в т. С абсолютно жесткого стержня, который поддерживается невесомым ненагруженным стержнем  $AB$  с шарнирно закрепленными концами. Система нагружена силой  $P$  и собственным весом  $G$  жесткого стержня. Геометрические размеры и нормативные нагрузки представлены в таблице 1. Требуется произвести расчет по первой группе предельных состояний, полагая класс сооружения по ответственности КС-3 (коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,1$ ):

1. Определить расчетное значение силы  $P_p$ , приняв коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,2$ .
2. Определить расчетное значение собственного веса жесткого стержня  $G_p$ , приняв нормативную нагрузку  $q$  (вес 1 п. м) в соответствии с таблицей и коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,1$ .
3. Определить значение расчетной продольной силы  $N$  в стержне  $AB$ .
4. Подобрать сечение стержня  $AB$  из двух стальных прокатных равнополочных уголков из стали марки С245, приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .
5. Проверить прочность найденного сечения.
6. Определить удлинение  $\Delta l$  стержня  $AB$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа.

Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения

Для сечений, имеющих одну ось симметрии при геометрическом размере  $a$ , указанном в столбце таблицы, требуется:

1. Определить положение центра тяжести сечения.
2. Вычислить моменты инерции относительно двух взаимно перпендикулярных центральных осей (одна из которых является осью симметрии).
3. Установить положение главных центральных осей инерции.
4. Вычислить главные радиусы инерции.
5. Определить моменты сопротивления сечения для нижних, верхних, правых и левых волокон.



Задача 4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках

Для балок требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры внутренних усилий  $Q$  и  $M$ .

Задача 5. Напряжения при изгибе.

Для балки требуется:

1. Считая представленные в таблице нагрузки нормативными, определить их расчетные значения, приняв следующие коэффициенты надежности:
  - для сосредоточенной силы и момента –  $\gamma_f = 1,1$ ;
  - для распределенной нагрузки –  $\gamma_f = 1,3$ ;
  - для класса сооружения по ответственности КС-3 принять  $\gamma_n = 1,1$ .
2. Построить эпюры  $Q$  и  $M$  от расчетных нагрузок.
3. Подобрать сечение балки из стального двутавра (марка стали С245), приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$  и коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .
4. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в сечении двутавра.
5. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для двутавра.
6. Подобрать сечение балки в виде прямоугольника, приняв отношение его высоты к ширине равным 2 (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).
7. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в прямоугольном сечении.
8. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для прямоугольного сечения.
9. Подобрать сечение балки в виде круга (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).
10. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в круглом сечении.
11. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для круглого сечения.
12. Определить, какое из трех сечений является наиболее экономичным (по количеству материала).

Задача 6. Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме.

Для рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы.
2. Определить опорные реакции.
3. Построить эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$ .
4. Проверить выполнение условий равновесия для всех узлов рамы.
5. Определить методом Мора горизонтальное или вертикальное перемещение (в миллиметрах), а также угол поворота в точке  $K$  (в градусах).

Указания:

- При расчете принять жесткости  $EJ$  всех стержней одинаковыми.
- При определении перемещений принять модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, а осевой момент инерции  $J = 20000$  см<sup>4</sup>.

Задача 7. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

Для статически неопределимой рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы и определить ее степень статической неопределимости.
2. Рассчитать раму методом сил.
3. Построить окончательные эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$  в статически неопределимой раме.
4. Выполнить статическую и кинематическую проверки результатов расчета.

5. Определить одно из линейных перемещений в точке  $K$  рамы (горизонтальное или вертикальное).

Указания:

-При расчете учесть соотношение жесткостей горизонтальных  $EJ_p$  (ригелей) и вертикальных  $EJ_{ст}$  (стоек) стержней, приведенное в таблице.

-Результат расчета перемещений представить, не раскрывая значения жесткостей.

Задача 8. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость

Для стального центрально сжатого стержня симметричного сечения с различными условиями закрепления в разных плоскостях с геометрическими параметрами поперечного сечения по строке таблицы требуется:

1. Определить геометрические характеристики поперечного сечения.
2. Найти гибкости в главных плоскостях.
3. Определить значение критической силы  $P_{кр}$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, предел текучести  $\sigma_T = 245$  МПа, предел пропорциональности  $\sigma_{пц} = 195$  МПа.
4. Определить значение допускаемой силы  $P_{доп}$  приняв расчетное сопротивление стали  $R = 240$  МПа, коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$ .

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты домашнего задания:*

К задачам 1 и 2

1. При каких нагрузках прямой стержень работает на растяжение и сжатие?
2. Какие внутренние усилия возникают в поперечном сечении стержня?
3. Какова дифференциальная зависимость между продольной силой  $N$  и распределенной нагрузкой  $q$  и следствия из нее?
4. Как определяется продольная сила  $N$  в поперечном сечении прямого стержня?
5. Каково правило знаков продольной силы  $N$ ?
6. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня и как их определить?
7. Какие напряжения возникают в наклонном сечении прямого стержня и как их определить?
8. Какова размерность напряжения?
9. Что такое абсолютная и относительная продольные деформации?
10. Что такое коэффициент Пуассона?
11. Какова зависимость между нормальными напряжениями и относительной продольной деформацией (закон Гука)?
12. Что такое модуль упругости  $E$ , какова его размерность?
13. Как определить абсолютную продольную деформацию  $\Delta l$ ?
14. Что такое жесткость при растяжении и сжатии и какова ее размерность?
15. Каковы особенности работы пластичного материала при растяжении (на примере диаграммы напряжений при испытании образца из малоуглеродистой стали)?
16. Каковы особенности работы хрупких материалов при растяжении и сжатии?
17. В чем состоят отличия работы пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии?
18. Какова сущность метода предельных состояний в строительных нормах? Сколько и какие предельные состояния рассматриваются?
19. Каково условие прочности по строительным нормам для стальных стержней (метод расчета по предельным состояниям)?
20. Каково условие прочности в методе расчета по допускаемым напряжениям?

К задаче 3

1. Что такое геометрические характеристики сечений?

2. Какие геометрические характеристики сечений необходимы для решения задач прочности?
3. Как определить статический момент сечения?
4. Что такое центр тяжести сечения и как его найти?
5. Каковы формулы для определения моментов инерции прямоугольного, круглого и треугольного сечения относительно их центральных осей?
6. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при параллельном переносе осей?
7. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при повороте осей?
8. Что такое главные оси инерции и главные моменты инерции?
9. Каков порядок действий для определения главных центральных осей инерции?
10. Каковы формулы для определения главных моментов инерции и главных осей инерции?

К задачам 4 и 5.

1. Какие усилия возникают в балке при плоском поперечном изгибе?
2. Какие существуют дифференциальные зависимости между поперечной силой  $Q$ , изгибающим моментом  $M$  и распределенной поперечной нагрузкой  $q$ ?
3. Каковы следствия из дифференциальных зависимостей между  $Q$ ,  $M$  и  $q$ ?
4. Как определяется поперечная сила  $Q$  в сечении балки и каково для нее правило знаков?
5. Как определяется изгибающий момент  $M$  в поперечном сечении балки и каково для него правило знаков?
6. С какой стороны строится эпюра изгибающих моментов в балке при строительном проектировании и чем это объясняется?
7. Какие существуют визуальные способы проверки правильности эпюр внутренних усилий в балках?
8. Какие напряжения возникают в поперечном сечении балки?
9. Что такое момент сопротивления сечения  $W$ ?
10. Сколько моментов сопротивления можно найти для сечений с одной и двумя осями симметрии?
11. Каковы формулы для определения моментов сопротивления прямоугольного и круглого сечения?
12. Какие формулы существуют для определения нормальных напряжений в балках?
13. Какой вид имеют эпюры нормальных напряжений в балке для сечения с одной и двумя осями симметрии?
14. Какой вид имеет формула Журавского Д.И. для определения касательных напряжений в балках?
15. Каково условие прочности для стальных балок по строительным нормам для нормальных и касательных напряжений (метод предельных состояний)?
16. Каково условие прочности по методу допускаемых напряжений для нормальных и касательных напряжений?
17. Что такое опасное сечение, по которому подбирается балка?
18. Каков порядок подбора сечений стальной балки по строительным нормам (двутавр, прямоугольник, круг).
19. Как определить главные напряжения в балках при поперечном изгибе?

К задаче 6

1. Какие стержневые системы называют статически определимыми?
2. Как проводится кинематический анализ стержневой системы?
3. Что такое геометрически неизменяемые стержневые системы и каково их отличие от геометрически изменяемых систем?

4. Как определяется степень свободы стержневой системы?
5. Каковы принципы формирования геометрически неизменяемой стержневой системы?
6. Каковы свойства мгновенно изменяемых стержневых систем и почему их нельзя использовать в строительном проектировании?
7. Какие внутренние усилия возникают в плоской раме и каково их правило знаков?
8. Каковы способы построения эпюр внутренних усилий в рамах?
9. В чем состоит проверка равновесия узлов в рамах?
10. Какие внутренние усилия возникают в плоских фермах?
11. Что такое ферма и как она должна быть загружена, чтобы не учитывать изгибающие моменты и поперечные силы?
12. Какие способы применяют для определения продольных сил  $N$  в плоских фермах?
13. Каков порядок определения перемещений плоской стержневой системы методом Мора?
14. В каких случаях можно пренебречь членами формулы Мора, зависящими от продольной  $N$  и поперечной  $Q$  сил?
15. Какие члены формулы Мора следует учитывать при определении перемещений в фермах?
16. Как формулируется правило Верещагина А.К. «перемножения эпюр»?
17. Какой вид имеет формула «перемножения трапеций»?
18. Какой вид имеет формула Симпсона?
19. Что такое условие жесткости и к какому виду предельного состояния оно относится?
20. В строительном проектировании определение перемещений производится от воздействия нормативных или расчетных нагрузок?

#### К задаче 7

1. Что такое статически неопределимая стержневая система?
2. Чему равна степень статической неопределимости плоской стержневой системы и как она связана с ее степенью свободы?
3. Что такое основная система метода сил и какие особенности она имеет?
4. Как записываются канонические уравнения метода сил?
5. Какой смысл имеют коэффициенты системы канонических уравнений?
6. Какой смысл имеет каждая строка системы канонических уравнений?
7. Как определяются коэффициенты и грузовые члены канонических уравнений?
8. Какие способы построения окончательной эпюры моментов существуют?
9. Как построить окончательные эпюры поперечных и продольных сил?
10. Как выполняется кинематическая проверка окончательной эпюры изгибающих моментов?
11. Как выполняется статическая проверка результатов расчета стержневой системы?
12. Как определяются перемещения в статически неопределимой стержневой системе?

#### К задаче 8

1. Что такое продольный изгиб? В каком случае он возникает?
2. Что такое критическая сила?
3. Что такое коэффициент приведения длины  $\mu$ , от чего он зависит?
4. Что такое гибкость стержня  $\lambda$ ?
5. Каков вид формулы Эйлера для определения критической силы и критического напряжения?
6. Какие пределы применимости имеет формула Эйлера для стальных стержней?
7. Каковы пределы применимости формулы Эйлера для деревянных стержней?
8. Как и в каких случаях определяются критические напряжения по формуле Ясинского Ф.С.?

9. Как определяются критические напряжения для стальных стержней при малых гибкостях?
10. Как производится расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба  $\varphi$  (строительные нормы)?

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

Лабораторная работа №1 «Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона».

1. Коэффициент Пуассона и его значения для различных материалов.
2. Определение поперечной деформации по величине коэффициента Пуассона.
3. Закон Гука при одноосном напряженном состоянии.
4. Определение нормального напряжения в поперечном сечении.
5. Определение модуля упругости в эксперименте.
6. Влияние величины модуля упругости на значение деформации стержня.
7. Метод электротензометрии: приборы для измерения деформаций.
8. Жесткость стержня при растяжении или сжатии стержня.
9. Цель использования двух тензорезисторов при измерении продольной и поперечной деформаций.
10. Устройство тензорезистора.

Лабораторная работа №2 «Испытание на разрыв образца из малоуглеродистой стали».

1. Цель испытания материала на растяжение.
2. Абсолютное удлинение стержня, его размерность.
3. Относительное удлинение стержня, его размерность.
4. Деформации упругие, пластичные и остаточные.
5. Площадка текучести, определение предела текучести.
6. Определение временного сопротивления (предела прочности).
7. Определение истинного напряжения при разрыве.
8. Условная диаграмма напряжений, условное напряжение при разрыве.
9. Отличие истинной диаграммы напряжений от условной.
10. Определение относительного сужения после разрыва образца.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.15	Механика. Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Инфра-М, 2013. – 637 с.	205
2	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов. Учебное пособие, Ч. 2. – Москва: МГСУ, 2013. -97 с.	180
3	Н. М. Атаров, Г. С. Варданян [и др.] Сопротивление материалов (с примерами решения задач). учебное пособие, М.: КНОРУС, 2017. - 331 с.	300
4	Андреев В. И., Паушкин А. Г., Леонтьев А. Н. Техническая механика: учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / - Москва : Изд-во АСВ, 2012. - 251 с.	300

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ильяшенко А. В., Астахова А.Я. Перемещение в балках и рамах при прямом изгибе в тестах [Электронный ресурс]: учебное пособие, Москва : МГСУ, 2015. – 88 с	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a>
2	Атапин В.Г., Пель А.Н., Темников А.И. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы [Электронный ресурс]: учебник, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 507 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45435">www.iprbookshop.ru/45435</a>
3	Агапов В.П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник, М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26864">www.iprbookshop.ru/26864</a> .

4	Атаров Н. М.[и др.] Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. <b>Ч. 1.</b> - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 66 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a>
5	Атаров Н. М. [и др.] Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. <b>Ч. 2</b> / под ред. Н. М. Атарова. - 3-е изд. (эл.). - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 99 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Паушкин А. Г. Задания к выполнению расчетно-графических работ по технической механике : методические указания для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т.; - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - 45 с.	
2	Ильяшенко А.В., Астахова А.Я. Центральное растяжение и сжатие стержней в тестах : методические указания к самостоятельной работе студентов / Московский государственный строительный университет, каф. сопротивления материалов, Москва : МГСУ, 2013. - 51 с.	
3	Агаханов М.К. Экспериментальные исследования механических характеристик материалов и деформирования элементов конструкций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; - Электрон. текстовые дан. (0,56 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017.	
4	Агаханов М.К., Богопольский В.Г. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : курс лекций, учебное пособие, М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 178 с.	
5	Атаров Н. М.[и др.] Задания по расчетно-графическим работам по сопротивлению материалов <b>Ч. 1.</b> : учебно-методическое издание для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" (бакалавры, специалисты и магистры) : в 3 ч.] / Московский государственный строительный университет, Кафедра сопротивления материалов. - Москва : МГСУ, 2012. - 50 с.	
6	Атаров Н. М.[и др.] Задания по расчетно-графическим работам по сопротивлению материалов <b>Ч. 2 и 3.</b> : учебно-методическое издание для выдачи заданий по расчетно-графическим работам студентам, обучающихся по направлению "Строительство", "Прикладная механика", Прикладная математика" : в 3-х ч. ; Московский государственный строительный университет, Кафедра сопротивления материалов. – Москва : МГСУ, 2012 - 2014.- 58 с.	

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1531">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1531</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Механика. Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Механика. Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 105 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Доска аудиторная Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.) Компьютер Тип № 1	
Ауд. 103 «Г» УЛБ Лаборатория сопротивления материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории сопротивления материалов	Брошюровальный аппарат Диагностическая машина M500-100C Доска аудиторная (2 шт.) Дубликатор дисков DD 1-11 Дубликатор дисков CDD 1 11 Компьютер /Тип№ 3 (2 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (2 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.) Монитор Samsung E1920 + системный блок Krauler Сервер HP в комплекте с сетевым оборудованием Шкаф ШАМ 11 металлический (6 шт.) Экран проекционный (2 шт.)	Программное обеспечение: WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи /</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.г-м. н.	Макеева Т.Г.
доцент	к.т.н, доцент	Мамина Д.Х.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология» является формирование компетенций обучающегося в области инженерных изысканий и экологии, приобретение теоретических и практических знаний, связанных с инженерно-геологическим и экологическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов и их влияния на окружающую среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
	ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
	ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	<b>Знает</b> основные источники загрязнения окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные закономерности взаимодействия и рассеивания загрязняющих веществ в разных средах. <b>Знает</b> методы моделирования взаимодействия и рассеивания загрязняющих веществ в разных средах <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета загрязнения окружающей среды разных сред

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3.3 Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий</p>	<p><b>Знает</b> минералы, их состав и классификацию минералов  <b>Знает</b> состав и свойства осадочных, магматических и метаморфических грунтов как грунтов основания зданий и сооружений; классификацию грунтов.  <b>Знает</b> нормативные и расчетные показатели грунтов  <b>Знает</b> принципы выделения инженерно-геологических элементов в массиве  <b>Знает</b> влияние физических, химических, механических, динамических факторов на состав и свойства грунтов  <b>Знает</b> грунтовые воды, их формы залегания, состав и режим.  <b>Знает</b> закономерности движения подземных вод, их отображение на картах и разрезах  <b>Знает</b> методы установления направления движения подземных вод  <b>Знает</b> влияние различных факторов на изменение состава и свойств грунтовых вод  <b>Знает</b> природу экзогенных геологических процессов: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, псевдокарст  <b>Знает</b> природу эндогенных процессов. Землетрясения и цунами. Показатели сейсмичности.  <b>Знает</b> нормы и правила сейсмостойкого строительства, позволяющие снизить разрушительное воздействие землетрясений на здания и инженерные сооружения  <b>Знает</b> факторы, влияющие на устойчивость сооружениями при сейсмическом воздействии  <b>Знает</b> методику оценки инженерно-геологических условий строительства  <b>Знает</b> необходимые подходы для предупреждения опасных инженерно-геологических процессов  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки защитных мероприятий от опасных инженерно-геологических процессов</p>
<p>ОПК-3.7 Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p><b>Знает</b> инженерно-геологические и геоэкологические факторы, осложняющие строительство и определяющие условия работы строительных конструкций  <b>Знает</b> принципы функционирования природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки инженерно-геологических условий строительства.</p>
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> основные положения Градостроительного кодекса РФ Федерального закона «О техническом регулировании», Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федерального закона «Об охране окружающей среды», регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для ведения инженерно-геологических изысканий в соответствии с техническим заданием</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p><b>Знает</b> перечень требований нормативно-технических документов при выполнении инженерных изысканий к зданиям, сооружениям</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выполнении инженерных изысканий в строительстве</p>
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектных решений условиям строительства</p>
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	<p><b>Знает</b> состав работ по инженерным изысканиям</p> <p><b>Знает</b> основные требования к инженерным изысканиям</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	<p><b>Знает</b> нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	<p><b>Знает</b> состав работ инженерно-геологических изысканий, соответствующих техническому заданию</p> <p><b>Знает</b> методику выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p>
ОПК-5.6 Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения основных исследований инженерно-геологических изысканий для строительства</p>
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	<p><b>Знает</b> основные фактические материалы инженерных изысканий</p> <p><b>Знает</b> методику документирования результатов инженерных изысканий</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	<p><b>Знает</b> состав камеральных работ для составления отчета по инженерно-геологическим изысканиям</p> <p><b>Знает</b> способы камеральной обработки результатов инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа обработки результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<p><b>Знает</b> нормативные и расчетные показатели свойств грунтов</p> <p><b>Знает</b> методики расчета нормативных и расчетных показателей свойств грунтов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных	<p><b>Знает</b> содержание глав отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
изысканий	<b>Знает</b> содержание приложения отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления оглавления отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<b>Знает</b> охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям <b>Знает</b> методы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<b>Знает</b> основные нормативные документы безопасности труда при осуществлении технологического процесса <b>Знает</b> экологические свойства технологических процессов строительных объектов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	<b>Знает</b> основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране окружающей среды <b>Знает</b> основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> перечень разделов и содержание технического задания на инженерные изыскания, устанавливающим требования заказчика к получению изыскательской информации, необходимой и достаточной для принятия им управляющих и инженерно-технических решений для строительства конкретных объектов.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> содержание программы изыскательских работ в зависимости от уровня ответственности сооружения
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> основные виды опасностей, особенности их проявления и негативные последствия природных и техногенных опасностей: оползни, сели, лавины, землетрясения, абразия, карст, псевдокарст, подтопление, эрозия овражная и речная, термокарст, пучение, солифлюкция, наледообразование, наводнение, ураганы, смерчи, цунами <b>Знает</b> показатели и критерии оценки степени опасности природных и техногенных процессов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> прогнозирования геологических и техногенных опасностей
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> основные методы защиты человека от экзогенных и эндогенных природных и техногенных опасностей <b>Знает</b> критерии принятия решений при защите населения от опасностей

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Инженерно-геологические изыскания	2	16		16				33	27	Контрольная работа Домашнее задание
2	Экология	2	16								
	Итого:	2	32		16				33	27	Зачет с оценкой.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Инженерно-геологические изыскания	1			2						Контрольная работа
2	Экология	1	2						100	4	Домашнее задание
	Итого:	1	2		2				100	4	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инженерно-геологические изыскания	<p><b>Основы геологии.</b> Геология – наука о составе, строении и движениях земной коры. Инженерная геология – составная часть геологии, имеющая целью теоретическое обоснование содержания и методов инженерно-геологических изысканий.</p> <p><b>Минералы и горные породы.</b> Минералогия – определение и классификация минералов.</p> <p><b>Грунтоведение.</b> Состав и строение осадочных, магматических и метаморфических горных пород, как грунтов. Основные свойства грунтов как среды основания зданий и сооружений. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.</p> <p><b>Геологические карты и разрезы.</b> Геохронология. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических и гидрогеологических разрезов по буровым скважинам.</p> <p><b>Подземные воды.</b> Напорные и безнапорные водоносные горизонты. Закон Дарси. Расход плоского и радиального потока подземных вод.</p> <p><b>Геологические процессы.</b> Экзогенные геологические процессы: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст.</p> <p><b>Инженерно-геологические изыскания.</b> Содержание инженерно-геологических изысканий для различных строительных объектов. Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов. Цель и задачи инженерно-геологических исследований. Этапы и объем инженерно-геологических работ. Инженерно-геологический отчет, состав и требования. Инженерно-геологическое картирование. Методы получения инженерно-геологической информации. Мониторинг состояния геологической среды. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
2	Экология	<p><b>Общие положения экологической науки.</b> Человечество и окружающая среда. Экологические проблемы развития человечества.</p> <p><b>Антропогенное воздействие на окружающую среду.</b> ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. Нормирование качества окружающей среды и рациональное природопользование. Способы защиты атмосферы, гидросферы и литосферы. Основы экологического права, менеджмента и мониторинга. Экологические риски. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Природные опасности.</p> <p><b>Инженерно-экологические изыскания.</b> Задачи инженерно-экологических изысканий. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Состав инженерно-экологических изысканий.</p>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инженерно-	Обзорная лекция о инженерно-геологических и инженерно-

	геологические изыскания	экологических изысканиях.
2	Экология	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Инженерно-геологические изыскания	<b>Минералы</b> Изучение породообразующих минералов по образцам
		<b>Горные породы</b> Изучение главных магматических и осадочных пород по образцам и характеристика скальных грунтов
		<b>Геологические карты и разрезы</b> Построение геологических разрезов по геологической карте и данным бурения.
		<b>Подземные воды</b> Построение колонки буровой скважины с выделением водоносных горизонтов, определение притока подземных вод к скважине. Определение химического состава и агрессивности подземных вод.
		<b>Геологические процессы</b> Анализ факторов возникновения опасных геологических процессов на конкретных материалах инженерно-геологических изысканий.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Инженерно-геологические изыскания	<b>Минералы</b> Изучение породообразующих минералов по образцам
		<b>Горные породы</b> Изучение главных магматических и осадочных пород по образцам и характеристика скальных грунтов

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;



- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инженерно-геологические изыскания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Экология	

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инженерно-геологические изыскания	<p><b>Минералы</b> Изучение породообразующих минералов по образцам</p> <p><b>Горные породы</b> Изучение главных магматических и осадочных пород по образцам и характеристика скальных грунтов</p> <p><b>Геологические карты и разрезы</b> Построение геологических разрезов по геологической карте и данным бурения.</p> <p><b>Подземные воды</b> Построение колонки буровой скважины с выделением водоносных горизонтов, определение притока подземных вод к скважине. Определение химического состава и агрессивности подземных вод.</p> <p><b>Геологические процессы</b> Анализ факторов возникновения опасных геологических процессов на конкретных материалах инженерно-геологических изысканий.</p> <p><b>Инженерно-геологические изыскания.</b> Содержание инженерно-геологических изысканий для различных строительных объектов. Методы получения инженерно-геологической информации. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
2	Экология	<p><b>Общие положения экологической науки.</b> Влияние экологических факторов на состояние здоровья человека. Мероприятия по рациональному использованию и охране недр. Экологические проблемы РФ. Использование подземных вод.</p> <p><b>Антропогенное воздействие на окружающую среду.</b> Мероприятия по рациональному использованию и охране недр. Экологические проблемы РФ. Использование подземных вод.</p> <p>Основы исчисления платы за загрязнение окружающей среды. Понятие экологического мониторинга, его уровни, объекты и задачи. Структура, состав и решаемые экологическим мониторингом вопросы. Изучение программных комплексов для решения экологических задач. Инструменты экологического менеджмента. Анализ методов инженерно-экологических изысканий Расчет размеров СЗЗ по результатам определения воздействия объекта на окружающую среду. Принципы и методы прогнозирования опасностей.</p> <p><b>Инженерно-экологические изыскания. Цель инженерно-экологических изысканий.</b> Виды исследований (почвенные, маршрутные наблюдения, археологические исследования, исследование и оценка радиационной безопасности, исследование и оценка радиационной обстановки, социально-экономические исследования, биологические, почвенные исследования, оценка загрязненности</p>

	атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод.)
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные источники загрязнения окружающей среды	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные закономерности взаимодействия и рассеивания загрязняющих веществ в разных средах	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методы моделирования взаимодействия и рассеивания загрязняющих веществ в разных средах	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета загрязнения окружающей среды разных сред	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> минералы, их состав и классификацию минералов	1	Контрольная работа Домашнее задание

		дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> состав и свойства осадочных, магматических и метаморфических грунтов как грунтов основания зданий и сооружений. Классификацию грунтов.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> нормативные и расчетные показатели грунтов	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> принципы выделения инженерно-геологических элементов в массиве	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> влияние физических, химических, механических, динамических факторов на состав и свойства грунтов	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> грунтовые воды, их формы залегания, состав и режим.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> закономерности движения подземных вод, их отображение на картах и разрезах	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методы установления направления движения подземных вод	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> влияние различных факторов на изменение состава и свойств грунтовых вод	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> природу экзогенных геологических процессов: подтопление, оползни, обвалы, осадки, просадки, набухание, сели, пучение, суффозия, карст, псевдокарст.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> природу эндогенных процессов. Землетрясения и цунами. Показатели сейсмичности.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> нормы и правила сейсмостойкого строительства, позволяющие снизить разрушительное воздействие землетрясений на здания и инженерные сооружения.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> факторы, влияющие на устойчивость сооружений при сейсмическом воздействии.	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методику оценки инженерно-геологических условий строительства	1	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> необходимые подходы для предупреждения опасных инженерно-геологических процессов	1	Контрольная работа Домашнее задание

		дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки защитных мероприятий от опасных инженерно-геологических процессов	1	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методику оценки работы строительных конструкций в природных и техногенных условиях	1	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> принципы функционирования природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства	1	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные положения Градостроительного кодекса РФ, Федерального закона «О техническом регулировании», Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федерального закона «Об охране окружающей среды», регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов в соответствии с техническим заданием	1,2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> перечень требований нормативно-технических документов при выполнении инженерных изысканий к зданиям, сооружениям	2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения основных нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выполнении инженерных изысканий в строительстве	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектных решений условиям строительства	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> состав работ по инженерным изысканиям	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные требования к инженерным изысканиям	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	1, 2	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	1, 2	Контрольная работа Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> состав работ инженерно-геологических изысканий, соответствующих техническому заданию	1	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методику выполнения инженерно-	1	Контрольная работа

геологических изысканий для строительства		дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	1	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения основных исследований инженерно-геологических изысканий для строительства	1	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Знает</b> основные фактические материалы инженерных изысканий	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методику документирования результатов инженерных изысканий	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования результатов инженерных изысканий	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Знает</b> состав камеральных работ для составления отчета по инженерно-геологическим изысканиям	1	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> способы камеральной обработки результатов инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа обработки результатов инженерных изысканий	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Знает</b> нормативные и расчетные показатели свойств грунтов	1	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методики расчета нормативных и расчетных показателей свойств грунтов	1	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> содержание глав отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> содержание приложения отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям	1, 2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачета с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления оглавления отчета по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> охрану труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> методы контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные нормативные документы безопасности труда при осуществлении технологического процесса	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> экологические свойства технологических процессов строительных объектов	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)

<b>Знает</b> основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране окружающей среды	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные нормативные документы для проведения базового инструктажа по охране труда и пожарной безопасности	2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> перечень разделов и содержание технического задания на инженерные изыскания, устанавливающим требования заказчика к получению изыскательской информации, необходимой и достаточной для принятия им управляющих и инженерно-технических решений для строительства конкретных объектов.	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> содержание программы изыскательских работ в зависимости от уровня ответственности сооружения	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные виды опасностей, особенности их проявления и негативные последствия природных и техногенных опасностей: оползни, сели, лавины, землетрясения, абразия, карст, псевдокарст, подтопление, эрозия овражная и речная, термокарст, пучение, солифлюкция, наледообразование, наводнение, ураганы, смерчи, цунами	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> показатели и критерии оценки степени опасности природных и техногенных процессов	2	Контрольная работа дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> прогнозирования геологических и техногенных опасностей	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> основные методы защиты человека от экзогенных и эндогенных природных и техногенных опасностей	1, 2	Домашнее задание дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)
<b>Знает</b> критерии принятия решений при защите населения от опасностей	1, 2	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основ-	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий

ного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 семестре (для всех форм обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (для всех форм обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Инженерно-геологические изыскания	<p><b>Основы геологии.</b>  Инженерно-геологическое значение геоморфологии.  Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород.  Геохронологическая шкала и её использование в инженерной геологии.  Рельеф Земли как результат тектонических движений и экзогенных геологических.  Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве.</p> <p><b>Минералы и горные породы</b>  Аллювиальные отложения.  Делювий: происхождение, состав, строение и свойства.  Выветривание. Элювий и делювий, их формы залегания и свойства.  Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся горных пород.  Метаморфические горные породы, основные признаки и свойства.  Классификация минералов. Диагностические признаки и физические свойства минералов.  Классификация обломочных осадочных горных пород.  Классификация обломочных осадочных горных пород.  Первичные формы залегания осадочных горных пород.  Тектонически нарушенные формы залегания осадочных горных пород.  Морские отложения.  Озерно-болотные отложения.  Ледниковые и водно-ледниковые отложения: происхождение, распространение в РФ и свойства  Происхождение магматических горных пород. Формы залегания.  Три способа образования осадочных горных пород. Отличия осадочные горные породы от других горных пород.  Структура и текстура горных пород и их влияние на инженерно-геологические особенности грунтов.</p> <p><b>Грунтоведение.</b>  Понятие «грунт». Классификация грунтов.</p>



	<p>Многолетнемерзлые грунты, их распространение и свойства.          Особенности лёссовых грунтов и область их распространения.          Техногенные грунты. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств.</p> <p><b>Геологические карты и разрезы.</b>          Литологические границы, стратиграфические границы, границы стратиграфического несогласия на геологических разрезах.          Геологические карты и разрезы. Что на них изображается?</p> <p><b>Подземные воды.</b>          Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах.          Закон Дарси. Действительная и кажущаяся скорость фильтрации.          Виды воды в грунтах.          Что называется водоносным горизонтом? Верховодка и подземные воды зоны аэрации          Что называется водоносным горизонтом? Межпластовые безнапорные и напорные воды          Что называется водоносным горизонтом? Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах.          Плоский поток подземных вод, его мощность, уклон, расход.          Радиальный поток, приток к совершенной скважине в безнапорном водоносном горизонте.          Коэффициент фильтрации и методы его определения          Состав подземных вод, связь с составом вмещающих пород и изменения под влиянием строительства и эксплуатации сооружений.          Подтопление. Три причины подтопления.          Подтопленные, потенциально подтопляемые и потенциально неподтопляемые территории.</p> <p><b>Геологические процессы.</b>          Землетрясения. Классификация.          Магнитуда и балльность – две характеристики землетрясений.          Землетрясения. Причины и последствия.          Сейсмическое районирование и микрорайонирование.          Карст, формы, размеры карстовых явлений.          Значение карста при оценке площадки строительства сооружений.          Оползни и другие процессы на склонах.          Механическая суффозия.          Объёмные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение.          Плывуны, меры борьбы с ними.          Цунами. Причины и последствия.</p> <p><b>Инженерно-геологические изыскания.</b>          Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов          Цель инженерно-геологических исследований          Задачи инженерно-геологических исследований          Программа инженерно-геологических исследований          Объем инженерно-геологических исследований          Этапы инженерно-геологических работ          Факторы, определяющие объем и состав инженерных изысканий          Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов строительства          Инженерно-геологическое опробование горных пород.          Периоды проведения инженерно-геологических работ          Особенности организации инженерно-геологических работ на разных этапах          Инженерно-геологический отчет – итог инженерно-геологических</p>
--	--

		<p>изысканий</p> <p>Состав инженерно-геологического отчета</p> <p>Основные требования к инженерно-геологическим изысканиям</p> <p>Основные виды инженерно-геологических заключений</p> <p>Инженерно-геологическое картирование. Виды карт, принципы их составления, чтение карт, составление истории геологического развития</p> <p>Методы получения инженерно-геологической информации</p> <p>Мониторинг состояния геологической среды</p> <p>Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>Категории сложности инженерно-геологических условий</p>
2	Экология	<p><b>Общие положения экологической науки.</b></p> <p>Предмет, задачи и разделы экологии. Возмещение вреда ОС, здоровью и имуществу. Виды ответственности за экологические правонарушения. Техногенное загрязнение биосферы. Классификация загрязнений.</p> <p><b>Антропогенное воздействие на окружающую среду.</b></p> <p>Экологический мониторинг. Задачи мониторинга. Уровни мониторинга. Объекты и параметры окружающей среды, за которыми организуется наблюдение.</p> <p>Атмосфера. Структура атмосферы, функции атмосферы. Состав воздуха. Источники загрязнения атмосферы. Основные загрязняющие вещества. Первичные и вторичные загрязнители. Механизм их действия.</p> <p>Самоочищение атмосферы. Охрана и очистка воздуха. Методы очистки.</p> <p>Экологические проблемы использования водных ресурсов. Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения гидросферы.</p> <p>Методы очистки сточных вод. Питьевая вода.</p> <p>Экологические проблемы использования земельных ресурсов. Почва. Земельные ресурсы России.</p> <p>Основы расчета рассеивания загрязнений в атмосферном воздухе. ПДВ.</p> <p><b>Инженерно-экологические изыскания.</b></p> <p>Нормативно-правовая база проведения инженерно-экологических изысканий (ИЭИ) для строительства. Этапы проведения ИЭИ. Техническое задание на проведение ИЭИ, программа ИЭИ.</p> <p>Состав инженерно-экологических изысканий. Маршрутные наблюдения. Опробование компонентов окружающей среды. Исследование физических воздействий. Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические, санитарно-эпидемиологические исследования. Картографическое обеспечение ИЭИ. Почвенные исследования, геоботанические, зоологические исследования. Социально-экономические исследования. Санитарно-эпидемиологические.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*  
 Тема контрольной работы: «Методология инженерных изысканий в строительстве»

*Перечень типовых вопросов для контрольной работы:*

1. Роль и место инженерной геологии в строительстве объектов.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
3. Цель инженерно-геологических исследований. СП 11-105-97
4. Задачи инженерно-геологических исследований
5. Программа инженерно-геологических исследований
6. Объем инженерно-геологических исследований
7. Этапы инженерно-геологических работ
8. Факторы, определяющие объем и состав инженерных изысканий
9. Инженерно-геологические изыскания для обоснования различных видов строительства
10. Инженерно-геологическое опробование горных пород.
11. Периоды проведения инженерно-геологических работ
12. Особенности организации инженерно-геологических работ на разных этапах
13. Инженерно-геологический отчет – итог инженерно-геологических изысканий
14. Состав инженерно-геологического отчета
15. Основные требования к инженерно-геологическим изысканиям
16. Основные виды инженерно-геологических заключений
17. Инженерно-геологическое картирование. Виды карт, принципы их составления, чтение карт, составление истории геологического развития
18. Методы получения инженерно-геологической информации
19. Мониторинг состояния геологической среды
20. Нормативная документация, регламентирующая проведение и организацию изысканий в строительстве
21. Категории сложности инженерно-геологических условий
22. Инженерно-геологические изыскания для подземного строительства.
23. Инженерно-геологические изыскания для гидротехнического строительства.
24. Инженерно-геологические изыскания для энергетического строительства.
25. Инженерно-геологические изыскания для строительства автодорог и аэродромов.
26. Инженерно-геологические условия строительства, основные понятия.
27. Цели и задачи инженерно-геологического районирования территории, предназначенной для строительства.
28. Основные понятия о рельефе поверхности, происхождение, формы и типы рельефа
29. Генетическая классификация горных пород.
30. Классификация грунтов ГОСТ 25-100.
31. Водно-физические свойства грунтов
32. Деформационные и прочностные свойства грунтов.
33. Свойства скальных грунтов.
34. Свойства дисперсных грунтов.
35. Свойства связных грунтов.
36. Виды воды в грунтах.
37. Водные свойства горных пород.
38. Классификация подземных вод.
39. Закон Дарси.
40. Графическое отображение гидрогеологической информации.
41. Методы определения коэффициента фильтрации в зоне аэрации.

42. Методы определения коэффициента фильтрации водонасыщенных грунтов.
43. Методы определения направления движения подземных вод.
44. Виды горных выработок. Буровая скважина. Виды бурения. Методы проходки буровых скважин.
45. Полевые методы исследования грунтов.
46. Лабораторные методы исследования грунтов.
47. Полевые методы исследования деформационных свойств грунтов.
48. Лабораторные методы исследования деформационных свойств грунтов.
49. Полевые методы исследования прочностных свойств грунтов.
50. Лабораторные методы исследования прочностных свойств грунтов.
51. Состояние скальных грунтов и методы их определения.
52. Состояние дисперсных грунтов и методы их определения.
53. Состояние связных грунтов и методы их определения.
54. Методы определения гранулометрического состава грунтов.
55. Геофизические методы изучения грунтов.
56. Склоновые процессы.
57. Суффозионные и карстовые процессы.
58. Объемные деформации в грунтах.
59. Плывуны и их виды.
60. Процессы, связанные с поверхностными и подземными водами.
61. Процессы, связанные с замерзанием и протаиванием грунтов.
62. Процессы на подработанных территориях.
63. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г.
64. Нормирование качества окружающей среды и рациональное природопользование.
65. Способы защиты атмосферы, гидросферы и литосферы.
66. Основы экологического права, менеджмента и мониторинга.
67. Экологические риски. Природные опасности.
68. Задачи инженерно-экологических изысканий. СП 47.13330.2016.
69. Состав инженерно-экологических изысканий. СП11-102-97.

*Домашнее задание. Тема: «Оценка площадки строительства зданий в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий»*

Пример и состав типового задания.

Вариант 1.

Используя геологическую карту, топографический профиль и данные разведочных скважин, составить геологический разрез по линии А-Б в масштабе: горизонтальный 1:2000, вертикальный 1:500.

Исходные данные:

- описание скважин;
- условные обозначения;
- геологическая карта;
- топографический профиль.

Вариант 2.

Постройте геологический разрез по линии, указанной в соответствующем варианте, с использованием геологической карты, стратиграфической колонки и описания буровых скважин. Охарактеризуйте в общих чертах историю геологического развития района, вытекающую из анализа стратиграфической колонки и разреза. Для построения разреза рекомендуется горизонтальный масштаб в 2 раза крупнее масштаба карты, вертикальный 1:500.

Последовательность выполнения задания

1. Ознакомиться с геологической картой, её масштабом и принятыми условными обозначениями.
2. Изучить характерные черты рельефа, при этом обращая внимание на наличие речных долин. Установить характер взаимного расположения горизонталей рельефа и геологических границ.
3. Изучить данные, согласно своему варианту.
4. Составить геологический разрез по линии А-Б и условные обозначения к нему, используя топографический профиль с нанесенными на профиль осевыми линиями скважин, границами слоёв и геологическими границами.
5. На разрезе пунктирной линией показать уровни безнапорных подземных вод и стрелками – уровни напорных вод.
6. По геологической карте и разрезу:
  - определить возраст пластов, их мощность и уяснить её изменение в разных направлениях;
  - установить форму залегания горных пород, претерпевших складчатость, установить возраст складкообразования;
  - рассмотреть типы четвертичных отложений, их взаимоотношение, возраст и мощность;
  - выявить наличие безнапорных и напорных подземных вод;
  - изучить особенности связи рельефа с геологическими структурами;
  - представить последовательность важнейших геологических процессов, приведших к формированию современного геологического строения и рельефа района;
  - выбрать площадку, наиболее благоприятную под строительство здания по данным категории сложности инженерно-геологических условий.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре для очной формы обучения и в 1 семестре для заочной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Короновский, Н. В. Геология [Текст] : учебник для вузов / Н. В. Короновский, Н. Я. Ясаманов. - 8-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 447 с.	100
2	Инженерно-геологические изыскания, Бондарик Г.К., Ярг Л.А. – М.: КДУ, 2011. - 418с.	100
3	Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология [Текст] : учебник для вузов / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова ; [рец.: Б. Б. Бобович]. - М. : Форум, 2012. - 207 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 198-199 (18 назв.). - Термины и определения: с. 200-204.	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ипатов, П. П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / П. П. Ипатов, Л. А. Строкова. — Электрон.текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 365 с. — 978-5-4387-0058-6.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34687.html">http://www.iprbookshop.ru/34687.html</a>
2	Кныш, С. К. Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Кныш ; под ред. А. А. Поцелуев. — Электрон.текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 206 с. — 978-5-4387-0549-9. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55199.html">http://www.iprbookshop.ru/55199.html</a>

3	Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 с. — 978-5-4487-0350-8. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79833.html">http://www.iprbookshop.ru/79833.html</a>
4	Кизима, В. В. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для специальности «Строительство» / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Электрон.текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — 978-5-4486-0098-2. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70288.html">http://www.iprbookshop.ru/70288.html</a>
5	Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — Электрон.текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с. — 978-5-238-01204-9. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52051.html">http://www.iprbookshop.ru/52051.html</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1515">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1515</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 301 КМК Лаборатория инженерной геологии	Доска магнитно-маркерная белая 1700*1000 (2 шт.) Система витрин для образцов горных пород Система хранения горных пород Система хранения запасных коллекций Система хранения контрольных коллекций Система хранения минералов Экран проекционный Projecta Professional 210*210 Проектор/Тип 1 InFocus IN3116	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Рогова Н.С.
ст. преподаватель	к.т.н.	Шендяпина С.В.
доцент	к.ф.-м.н.	Лабузнов А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геодезии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
	ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
	ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> последовательность представления инженерно-геодезических изысканий в виде отдельных полевых и камеральных работ
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность решения инженерно-геодезических задач: исполнительной съемки, разбивочных работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с топографическими картами и планами, решения задач по карте (определение плановых координат и высот точек)
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> средства и методы геодезических измерений (угловых, линейных измерений и измерений превышений)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики выполнения геодезических измерений
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения погрешностей отдельных геодезических измерений и конечных результатов инженерно-геодезических работ
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геодезические изыскания
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геодезических работ в строительстве
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геодезическим изысканиям
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	<b>Знает</b> состав работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий площадных и линейных сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей
ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	<b>Знает</b> способы выполнения инженерно-геодезических изысканий
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения базовых геодезических измерений (горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования геодезических приборов (теодолита, нивелира) при выполнении геодезических измерений
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов геодезических измерений
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	<b>Знает</b> способы обработки результатов геодезических измерений
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов при обработке геодезических измерений
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов обработки геодезических измерений углов, расстояний и превышений
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<b>Знает</b> правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	1	6	6					49	27	Защита отчета по ЛР Домашнее задание
2	Создание геоподосновы	1	4	8							
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	1	6	2							
Итого:		1	16	16					49	27	Зачет с оценкой

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	2		2					100	4	Защита отчета по ЛР Домашнее задание
2	Создание геоподосновы	2	2								
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	2									
Итого:		2	2	2					100	4	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

*очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения. Геодезические измерения	Геодезия и ее задачи. Системы координат и высот. Ориентирование линий. Изображение на картах и планах ситуации и рельефа. Общие сведения об измерениях. Их виды. Основные понятия из теории погрешностей. Классификация погрешностей. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. измерение превышений.
2	Создание геоподосновы	Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. Государственные геодезические сети, сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование. Полевые работы и камеральная обработка. Технология топографических съемок. Виды съемок.

3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические опорные сети. Геодезические разбивочные работы. Общая технология разбивочных работ. Геодезические работы при планировке и застройке городов. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.
---	---	--

*заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	Геодезия и ее задачи. Системы координат и высот. Ориентирование линий.
2	Создание геоподосновы	Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	Инженерные изыскания для строительства.

*4.2 Лабораторные работы*

*очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	Геоподоснова и ее чтение. Решение инженерно-геодезических задач по карте. Ориентирование линий и определение прямоугольных координат. Изучение оптического и цифрового теодолитов, устройство, геометрия и порядок работы. Пробные измерения горизонтальных и вертикальных углов. Изучение нивелира с компенсатором. Устройство, геометрия и порядок работы. Пробные измерения превышений.
2	Создание геоподосновы	Заполнение ведомости вычисления координат точек теодолитного хода: вычисление невязок, поправок, дирекционных углов линий хода, приращений координат, поправок в приращения координат; вычисление урavnенных координат точек теодолитного хода
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	Вычисление элементов разбивочных работ (полярный метод): вычисление графо-аналитическим методом координат точек пересечения основных осей здания и вычисление разбивочных элементов – разбивочных углов и расстояний

*заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	Геоподоснова и ее чтение. Решение инженерно-геодезических задач по карте. Ориентирование линий и определение прямоугольных координат.

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения. Геодезические измерения	Изображение на картах и планах ситуации и рельефа. Общие сведения об измерениях. Их виды. Основные понятия из теории погрешностей. Классификация погрешностей. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. измерение превышений.
2	Создание геоподосновы	Государственные геодезические сети, сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование. Технология топографических съемок. Виды съемок.
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	Инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические опорные сети. Геодезические работы при планировке и застройке городов. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.

форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	Общие сведения об измерениях. Их виды. Основные понятия из теории погрешностей. Классификация погрешностей. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий. измерение превышений. Изучение оптического и цифрового теодолитов, устройство, геометрия и порядок работы. Пробные измерения горизонтальных и вертикальных углов. Изучение нивелира с компенсатором. Устройство, геометрия и порядок работы. Пробные измерения превышений.
2	Создание геоподосновы	Государственные геодезические сети, сети сгущения и планово-высотное съемочное обоснование. Технология топографических съемок. Виды съемок. Заполнение ведомости вычисления координат точек теодолитного хода
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий	Инженерно-геодезические опорные сети. геодезические разбивочные работы. Общая технология разбивочных работ. Геодезические работы при планировке и застройке городов.

	и сооружений	Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций. Вычисление элементов разбивочных работ (полярный метод)
--	--------------	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачёту с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> последовательность представления инженерно-геодезических изысканий в виде отдельных полевых и камеральных работ	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> последовательность решения инженерно-геодезических задач: исполнительной съемки, разбивочных работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с топографическими картами и планами, решения задач по карте (определение плановых координат и высот точек)	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> средства и методы геодезических измерений (угловых, линейных измерений и измерений	1	<i>Зачет с оценкой</i>

превышений) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики выполнения геодезических измерений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения погрешностей отдельных геодезических измерений и конечных результатов инженерно-геодезических работ		
<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие инженерно-геодезические изыскания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора документов, регулирующих конкретные виды инженерно-геодезических работ в строительстве	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных требований, предъявляемых к инженерно-геодезическим изысканиям	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия строительной документации требованиям нормативно-технических документов	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав работ при выполнении инженерно-геодезических изысканий площадных и линейных сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава работ по инженерно-геодезическим изысканиям в соответствии с поставленной задачей	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> способы выполнения инженерно-геодезических изысканий	1	<i>Защита отчета по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения базовых геодезических измерений (горизонтальных и вертикальных углов, расстояний и превышений) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования геодезических приборов (теодолита, нивелира) при выполнении геодезических измерений	1	<i>Защита отчета по ЛР</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> документирования результатов геодезических измерений	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> способы обработки результатов геодезических измерений	2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов при обработке геодезических измерений	2	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов обработки геодезических измерений углов, расстояний и превышений	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> правила охраны труда при выполнении инженерно-геодезических изысканий	3	<i>Зачет с оценкой</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.



Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки самопроверки.
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 1 или 2 семестре (очная форма обучения; во 2 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (очная форма обучения); во 2 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения. Геодезические измерения.	Общие сведения. Топографическая основа для проектирования. Сведения о форме и размерах Земли; влияние кривизны Земли на точность геодезических измерений Системы координат, применяемые в геодезии Ориентирование линий. Определение ориентирных углов по топографической карте на местности Система счёта высот в геодезии Топографические карты и планы, их масштабы и точность; условные знаки Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах Измерения, выполняемые в инженерной геодезии, их погрешности Классификация погрешностей Случайные ошибки, их свойства. Средняя квадратическая ошибка измерений Арифметическая средина, средняя квадратическая ошибка арифметической средины Равноточные и неравноточные измерения; оценка точности неравноточных измерений Оценка точности функции измеренных величин Принцип измерения углов на местности Основные части теодолита. Оси теодолита и их взаимное расположение Поверки и юстировки теодолита Способы измерения горизонтальных углов. Точность измерения горизонтального угла Измерение вертикального угла Мерные приборы, применяемые в геодезии для измерения

		<p>расстояний Измерение расстояний землемерной лентой. Вычисление длины ленты и оценка точности измерения Измерение расстояния нитяным дальномером Общие сведения об измерении расстояний светодальномерами. Методы нивелирования Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования Устройство нивелиров; оси нивелира. Поверки и юстировки нивелира Производство нивелирования. Точность определения превышения на станции геометрического нивелирования Тригонометрическое нивелирование; точность нивелирования и область применения</p>
2	Создание геоподосновы	<p>Принципы построения плановой и высотной государственной геодезической сети Плановое и высотное обоснование топографических съёмок Триангуляция, трилатерация, полигонометрия Теодолитные ходы Нивелирные ходы Методы топографических съёмок Горизонтальная съёмка Высотная съёмка Тахеометрическая съёмка Методы нивелирования поверхности</p>
3	Геодезическое обеспечение строительства зданий и сооружений	<p>Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания Инженерно-геодезические изыскания строительных площадок Инженерно-геодезические изыскания трасс линейных сооружений Содержание проекта производства геодезических работ на строительной площадке (ППГР) Главные, основные и промежуточные оси сооружений Перенесение проекта сооружения на местность Элементы геодезических разбивочных работ Способы разбивки сооружения Способы передачи отметки на дно котлованов</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание (1 семестр для очной формы обучения, 2 семестр для заочной формы обучения);
- защита отчёта по ЛР (1 семестр для очной формы обучения, 2 семестр для заочной формы обучения).

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема домашнего задания «Уравнение теодолитного хода»

Пример и состав типового задания:

Домашняя работа состоит в заполнении ведомости координат точек теодолитного хода, где часть исходных данных (углы и длины сторон хода, координаты точки 1)

общая для всех студентов, а часть (дирекционный угол линии 1-2) задается преподавателем каждому студенту индивидуально.

Ведомость вычисления координат вершин теодолитного хода

№ точки	Углы (в)				Дирекционные углы (б)		Горизонтальные проложения	Приращения координат		Координаты	
	измеренные		исправленные					ДЧ	ДХ	Ч	Х
	°	'	°	'	°	'					
1	88	14	...	...	...	...	26,76	...	...	...	...
2	184	02	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Тема защиты отчета по ЛР «Геоподоснова и ее чтение»  
Перечень типовых вопросов/заданий:

Защита отчета по ЛР по геодезии может проводиться в форме тестирования.

*Приблизительные вопросы тестирования:*

1. Для определения горизонтального проложения измеренной линии местности нужно знать			
превышение между крайними точками	горизонт прибора	отметку начальной точки линии	длину реек
2. Заложением называют			
расстояние между соседними горизонталями на плане	расстояние между секущими плоскостями	угол между горизонтальной плоскостью и линией местности	нормальную высоту сечения рельефа
3. Длина линии на местности при масштабе плана 1:100 и длине линии на плане 41,3 см равна			
41,30 м	41,30 км	4,13 км	4130 км
4. Дирекционный угол линии АВ равен $28^{\circ}10'$ . Дирекционный угол линии ВА равен			
$208^{\circ}10'$	$151^{\circ}50'$	$28^{\circ}10'$	$331^{\circ}50'$
5. Широта на экваторе равна			
0	45	90	180
6. Широта на полюсе равна			
360	180	90	0
7. Точка, прямоугольные координаты которой $X= 6\ 065\ 251$ м и $Y= 25\ 314\ 115$ м, расположена в зоне			
60	15	25	31
8. Точность масштаба 1:25000 равна			
25м	10м	0,25м	2,5м
9. Румб линии, дирекционный угол которой $205^{\circ}10'$ , имеет название			
СЗ	ЮЗ	ЮВ	СВ
10. При решении обратной геодезической задачи находятся следующие величины			
координаты начала и	координата одной из	разность координат	длина линии и её

конца прямой	точек линии	точек линии	направление
11. В прямой геодезической задаче величину $\Delta Y$ определяют по формуле			
$\Delta Y=d/\Delta X$	$\Delta Y=d \cos \alpha$	$\Delta Y=d \operatorname{tg} \alpha$	$\Delta Y=d \sin \alpha$
12. Если в теодолитном ходе $f_x=+0,03\text{м}$ , $f_x=-0,04\text{м}$ , то вычисленная невязка $f_p$ равна			
0,05м	0,01м	0,07м	0,06м
13. Высота сечения рельефа - это			
линия пересечения рельефа горизонтальной плоскостью	-: вертикальное расстояние между смежными уровненными поверхностями	высота определенной точки рельефа	специальный условный знак
14. Если название румба ЮЗ, то дирекционный угол линии находят по формуле			
$\alpha=180^\circ+r$	$\alpha=360^\circ-r$	$\alpha=180^\circ-r$	$\alpha=r$
15. Горизонт прибора – это			
высота визирного луча над отсчётной поверхностью	отсчёт по рейке, стоящей на точке с известной отметкой	точность, которую можно получить, используя данный прибор	отметка точки, на которой установлена рейка
16. Абсолютные отметки точек на территории нашей страны определяются относительно среднего уровня			
Каспийского моря	Чёрного моря	Балтийского моря	Северного моря
17. Угол наклона, измеренный теодолитом 2Т30, вычисляется по формуле			
$v=КЛ-МО$	$v=КЛ-КП$	$v=КП-КЛ$	$v=КЛ-МО$
18. Номенклатура топографических карт и планов – это			
свод условных обозначений использованных на карте или плане	список географических названий прилагаемых к карте	географические координаты, указанные на карте	система разграфки и обозначений листов топографических планов и карт
19. Геодезическая сеть – это			
название высокоточных измерений превышений	название высокоточных угловых измерений	сеть геодезических пунктов, закрепленных на земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе координат	название высокоточных линейных измерений
20. Вращением элевационного винта нивелира добиваемся			
приведения цилиндрического уровня в нуль-пункт	приведения круглого уровня в нуль-пункт	устранения параллакса	поворота нивелира

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре (очная форма) и во 2 семестре (заочная форма).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Инженерная геодезия: учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности 271101 – Строительство уникальных зданий и сооружений/ А.Г. Парамонов и др.; под ред. А.Г. Парамонова. – Москва, МАКС Пресс, 2014, 367 с.	300
2	Симонян В.В. Геодезия: сборник задач и упражнений / В.В. Симонян, О.Ф. Кузнецов; Моск. гос. строит. ун-т, Москва, МГСУ, 2015, - 155 с.	25
3	Перфилов В.Ф. Геодезия; изд. 3-е, перераб. и доп. – М, Высш. шк., 2008, - 351с.	285

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Назаров И.А. и др. Основы теории погрешностей и система допусков в строительстве [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Геодезические методы измерений и контроля строительного производства», «Геодезический мониторинг возведения объектов», «Инженерная геодезия», «Основы строительного дела (Инженерная геодезия)», «Инженерное обеспечение строительства (Инженерная геодезия)» Москва : МГСУ, 2015	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/466.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/466.pdf</a>

2	Ранов И.И. и др. Камеральное трассирование и проектирование варианта автодороги [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Инженерная геодезия», «Основы строительного дела (Инженерная геодезия)», «Инженерное обеспечение строительства (Инженерная геодезия)» Моск. гос. строит. ун-т, Каф. инженерной геодезии ; Москва : МГСУ, 2015	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/464.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/464.pdf</a>
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Математическая обработка результатов геодезических измерений: учебное пособие / А. Б. Беликов, В. В. Симонян; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015, 420 с.

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1543">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1543</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 332 КМК Лаборатория инженерной геодезии	Нивелир цифровой TRIMBLE DINI Нивелир электронный со штатными ящиками Прибор вертикального проектирования FG-L100 Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Электронный тахеометр Sokkia set630 RK	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Ляпидевская О.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные задачи строительного материаловедения
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования требований к строительным материалам в зависимости от назначения и условий работы строительной конструкции
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности выполнения испытаний строительных материалов
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные термины и определения в области строительного материаловедения <b>Знает</b> назначение и классификацию строительных материалов <b>Знает</b> сведения об основных свойствах строительных материалов, технологии их производства и областях применения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии для описания свойств строитель-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ных материалов, процессов их производства и применения.
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> стандартные методы испытания основных строительных материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов оценивания качества строительных материалов
ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>Знает</b> рациональные области применения основных строительных материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора строительных материалов для строительных конструкций
ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>Знает</b> показатели качества основных строительных материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов на основе стандартных методик

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Строение и основные свойства строительных материалов	3	6	4	–	–	–	53	27	Защита отчёта по лабораторным работам (р. 1, 3, 5, 6) Контрольная работа (р. 2, 4, 5, 6)
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3	2	–	2	–				
3	Материалы и изделия из древесины	3	2	2	–	–				
4	Материалы на основе минеральных расплавов	3	6	–	2	–				

5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	3	10	6	6	–				
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	3	4	4	4	–				
7	Теплоизоляционные материалы	3	2	–	2	–				
Итого:		3	32	16	16	–	–	53	27	Экзамен

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К
1	Строение и основные свойства строительных материалов	3								Защита отчёта по лабораторным работам (р. 1, 3, 5, 6) Контрольная работа (р. 2, 4, 5, 6)
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3								
3	Материалы и изделия из древесины	3								
4	Материалы на основе минеральных расплавов	3	2	2	2	–	–	129	9	
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	3								
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	3								
7	Теплоизоляционные материалы	3								
Итого:		3	2	2	2	–	–	129	9	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение и основные свойства строительных материалов	Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная относитель-



		ная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная поверхность). Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость, паропроницаемость, влажность). Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость, ударная вязкость). Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоёмкость, огнеупорность, коэффициент линейного температурного расширения, показатели пожарной опасности строительных материалов и конструкций). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Сырье для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные породообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения.
3	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины (пиломатериалы, столярные изделия, погонажные изделия, напольные покрытия, материалы для стен, элементы деревянных конструкций, материалы из отходов древесины и др.) и их рациональные области применения.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как строительного материала. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Стеновые керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний. Стекло. Сырье и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения. Светопрозрачные изделия и конструкции. Металлические материалы и в строительстве. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их	Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь, магнезиальные вяжущие, жид-

	основе	<p>кое стекло). Сырье, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Основные сведения о коррозии цементного камня. Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Стандартные методы испытания. Способы регулирования свойств портландцемента. Разновидности портландцемента – быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белые и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения. Глинозёмистый цемент. Сырье и технология производства. Химический и минеральный состав. Твердение при нормальных и повышенных температурах. Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы.</p> <p>Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие) . Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Понятие железобетона, совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.</p> <p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p>
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>Битум – сырье, получение, элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества и свойства, рациональные области применения. Стандартные методы испытания.</p> <p>Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, гидроизоляционные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Виды красочных составов.</p>

7	Теплоизоляционные материалы	Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляционных материалов. Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.
---	-----------------------------	---

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение и основные свойства строительных материалов	Вводная лекция по курсу строительных материалов с указанием тем для самостоятельного изучения: «Строение и основные свойства строительных материалов»; «Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы»; «Материалы и изделия из древесины»; «Материалы на основе минеральных расплавов»; «Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе»; «Органические вяжущие вещества и материалы на их основе»; «Теплоизоляционные материалы» и рекомендациями по их изучению.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	
3	Материалы и изделия из древесины	
4	Материалы на основе минеральных расплавов	
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	
7	Теплоизоляционные материалы	

*4.2. Лабораторные работы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение и основные свойства строительных материалов	<p>Определение истинной плотности материала по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы. Расчёт пористости и коэффициента плотности строительных материалов.</p> <p>Определение водопоглощения керамического кирпича и оценка его морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение водостойкости гипсового камня. Расчёт удельной прочности некоторых строительных материалов.</p>
3	Материалы и изделия из древесины	Изучение особенностей древесины как строительного материала: макро- и микроструктуры, влияния строения на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико-механические, технологические, декоративные свойства и долговеч-

		ность. Определение равновесной влажности древесины. Определение средней плотности древесины, предела прочности на сжатие вдоль волокон, поперек волокон (смятие) и на статический изгиб. Пересчет полученных значений на стандартную влажность.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>Определение водопотребности и сроков схватывания гипсового теста по стандартным методикам.</p> <p>Определение зернового состава заполнителей для тяжёлого бетона (песка и щебня), построение графиков зернового состава.</p> <p>Изучение методики приготовления бетонной смеси, определения её подвижности, корректировки состава бетонной смеси и изготовления стандартных бетонных образцов-кубов. Определение прочности бетона на сжатие. Ознакомление со стандартными методиками испытания образцов бетона на растяжение, растяжение раскалыванием, изгиб.</p>
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Изучение методики определения твердости, растяжимости и температуры размягчения нефтяного битума. Установление марки испытанного битума.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение и основные свойства строительных материалов	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ по темам: «Строение и основные свойства строительных материалов»; «Материалы и изделия из древесины»; «Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе»; «Органические вяжущие вещества и материалы на их основе».
3	Материалы и изделия из древесины	
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	

#### 4.3. Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Работа с коллекцией порообразующих минералов и горных пород, изучение классификации, состава, структуры, внешнего вида и свойств основных порообразующих минералов и горных пород.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Ознакомление с классификацией и свойствами стеновых керамических изделий. Проведение оценки соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида. Ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции. Анализируются и сравниваются основные показатели качества стеновых керамических материалов. Рассматриваются стандартные методы испытания стеновых керамических материалов. Рассчитывается толщина кладки из различных керамических стеновых изделий.

5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	Ознакомление со стандартными методами испытания портландцемента в соответствии с ГОСТ 30744 (определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, активности и класса по прочности).
		Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона по методу абсолютных объемов. Расчёт рабочего состава бетона.
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Ознакомление со стандартными методами испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумных вяжущих. Ознакомление с составом, свойствами, особенностями изготовления, а также с рациональными областями применения.
		Ознакомление с составом, свойствами, особенностями изготовления, а также с рациональными областями применения важнейших полимерных строительных материалов. Работа с коллекцией полимерных строительных материалов различного назначения.
7	Теплоизоляционные материалы	Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных строительных материалов. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных показателей качества, областей применения теплоизоляционных материалов.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Примеры выполнения заданий контрольной работы по темам: «Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы», «Материалы на основе минеральных расплавов», «Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе», «Органические вяжущие вещества и материалы на их основе».
4	Материалы на основе минеральных расплавов	
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	
7	Теплоизоляционные материалы	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение и основные свойства строительных материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Материалы и изделия из древесины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Теплоизоляционные материалы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение и основные свойства строительных материалов	Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная относительная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная поверхность). Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость, паропроницаемость, влажность). Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость, ударная вязкость). Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоёмкость, огнеупорность, коэффициент линейного температурного расширения, показатели пожарной опасности строительных материалов и конструкций). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.

		<p>Определение истинной плотности материала по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы. Расчёт пористости и коэффициента плотности строительных материалов. Определение водопоглощения керамического кирпича и оценка его морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение водостойкости гипсового камня. Расчёт удельной прочности некоторых строительных материалов.</p>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	<p>Сырьё для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные породообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения. Работа с коллекцией породообразующих минералов и горных пород, изучение классификации, состава, структуры, внешнего вида и свойств основных породообразующих минералов и горных пород.</p>
3	Материалы и изделия из древесины	<p>Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины (пиломатериалы, столярные изделия, погонажные изделия, напольные покрытия, материалы для стен, элементы деревянных конструкций, материалы из отходов древесины и др.) и их рациональные области применения. Изучение особенностей древесины как строительного материала: макро- и микроструктуры, влияния строения на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико-механические, технологические, декоративные свойства и долговечность. Определение равновесной влажности древесины. Определение средней плотности древесины, предела прочности на сжатие вдоль волокон, поперек волокон (смятие) и на статический изгиб. Пересчет полученных значений на стандартную влажность.</p>
4	Материалы на основе минеральных расплавов	<p>Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как строительного материала. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отощающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Стеновые керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний. Ознакомление с классификацией и свойствами стеновых керамических изделий. Проведение оценки соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида. Ознакомление с основами теплотехнического расчёта ограждающей конструкции. Анализируются и сравниваются основные показатели качества стеновых керамических материалов. Рассматриваются стан-</p>

		<p>дартные методы испытания стеновых керамических материалов. Рассчитывается толщина кладки из различных керамических стеновых изделий.</p> <p>Стекло. Сырьё и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения. Светопрозрачные изделия и конструкции.</p> <p>Металлические материалы в строительстве. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. . Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.</p>
5	<p>Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь, магнезиальные вяжущие, жидкое стекло). Сырьё, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырьё и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Основные сведения о коррозии цементного камня. Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Стандартные методы испытания. Способы регулирования свойств портландцемента. Разновидности портландцемента – быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белые и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения. Глинозёмистый цемент. Сырьё и технология производства. Химический и минеральный состав. Твердение при нормальных и повышенных температурах. Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы.</p> <p>Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Лёгкие бетоны. Бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Понятие железобетона, совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>Определение водопотребности и сроков схватывания гипсового теста по стандартным методикам. Определение зернового состава заполнителей для тяжёлого бетона (песка и щебня), построение графиков зернового состава. Изучение методики приготовления бетонной смеси, определения её подвижности, корректировки состава</p>



		<p>бетонной смеси и изготовления стандартных бетонных образцов-кубов. Определение прочности бетона на сжатие. Ознакомление со стандартными методиками испытания образцов бетона на растяжение, растяжение раскалыванием, изгиб. Ознакомление со стандартными методами испытания портландцемента в соответствии с ГОСТ 30744 (определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, активности и класса по прочности). Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона по методу абсолютных объемов. Расчёт рабочего состава бетона.</p>
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>Битум – сырьё, получение, элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества и свойства, рациональные области применения. Стандартные методы испытания. Изучение методики определения твердости, растяжимости и температуры размягчения нефтяного битума. Установление марки испытанного битума.</p> <p>Ознакомление со стандартными методами испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумных вяжущих. Ознакомление с составом, свойствами, особенностями изготовления, а также с рациональными областями применения.</p> <p>Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, гидроизоляционные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения. Ознакомление с составом, свойствами, особенностями изготовления, а также с рациональными областями применения важнейших полимерных строительных материалов. Работа с коллекцией полимерных строительных материалов различного назначения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Виды красочных составов.</p>
7	Теплоизоляционные материалы	<p>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов. Основные свойства теплоизоляционных материалов. Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p> <p>Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных строительных материалов. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных показателей качества, областей применения теплоизоляционных материалов.</p>

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные задачи строительного материаловедения	1	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования требований к строительным материалам в зависимости от назначения и условий работы строительной конструкции	2-7	Защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности выполнения испытаний строительных материалов	1,3,5,6	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные термины и определения в области строительного материаловедения.	1-7	Экзамен
<b>Знает</b> назначение и классификацию строительных материалов	1-7	Экзамен
<b>Знает</b> сведения об основных свойствах строительных матери-	1-7	Экзамен

алов, технологии их производства и областях применения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения.	2,4,5,6	Контрольная работа
<b>Знает</b> стандартные методы испытания основных строительных материалов	1-7	Защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов оценивания качества строительных материалов	1,3,5,6	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> рациональные области применения основных строительных материалов	2-7	Контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора строительных материалов для строительных конструкций	2,4,5,6	Контрольная работа
<b>Знает</b> показатели качества основных строительных материалов	1-7	Защита отчета по лабораторным работам, контрольная работа, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов на основе стандартных методик	1,3,5,6	Защита отчета по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 3 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Строение и основные свойства строительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов.</li> <li>– Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (элементный, химический, минеральный, вещественный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.</li> <li>– Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость, коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания.</li> <li>– Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажность). Зависимость этих свойств от структуры материала. Методы испытания.</li> <li>– Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, деформативные свойства, твёрдость, истираемость, удельная прочность). Методы испытания.</li> <li>– Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, показатели пожарной опасности строительных материалов). Методы испытания.</li> </ul>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.</li> <li>– Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.</li> <li>– Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Основные виды природных каменных изделий, их показатели качества и свойства, области применения.</li> </ul>
3	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.</li> <li>– Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.</li> <li>– Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.</li> <li>– Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.</li> <li>– Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы</li> </ul>

		<p>защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</p> <p>– Материалы и изделия из древесины.</p>
4	Материалы на основе минеральных расплавов	<p>– Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</p> <p>– Принципы производства строительной керамики. Сухой, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.</p> <p>– Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.</p> <p>– Стекло. Сырьевые материалы. Основные технологические операции производства стекла.</p> <p>– Виды стекла, свойства, области применения. Светопрозрачные изделия и конструкции.</p> <p>– Основы технологии черных металлов. Сталь и чугун. Получение.</p> <p>– Физико-механические свойства металлов. Влияние различных факторов на свойства сталей.</p> <p>– Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей.</p> <p>– Арматурная сталь. Классификация. Физико-механические свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия.</p>
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>– Гипсовые вяжущие вещества. Сырье, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.</p> <p>– Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.</p> <p>– Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.</p> <p>– Жидкое стекло. Химический состав, особенности твердения, области применения.</p> <p>– Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье, состав, особенности твердения, показатели качества, области применения.</p> <p>– Портландцемент. Сырье, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера.</p> <p>– Показатели качества портландцемента (химический, минеральный, вещественный составы, марки (классы), водопотребность, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема). Активность, марки и классы портландцемента.</p> <p>– Стандартные методы испытания портландцемента: определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, класса прочности по ГОСТ 30744-2001.</p> <p>– Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.</p> <p>– Основные направления регулирования свойств портландцемента.</p> <p>– Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.</p> <p>– Сульфатостойкие цементы. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфоалюминатная коррозия цементного камня.</p> <p>– Портландцемент с активными минеральными добавками. Пуццолановый цемент. Вещественный состав. Свойства и области при-</p>

		<p>менения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.</li> <li>– Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Химический и минеральный состав. Показатели качества. Марки. Рациональные области применения.</li> <li>– Расширяющиеся, безусадочные и напрягающие цементы. Назначение, Принципы получения. Виды, составы, свойства и области применения.</li> <li>– Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетона различных видов.</li> <li>– Материалы для тяжёлого бетона. Технические требования к заполнителям для тяжелого бетона. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.</li> <li>– Бетонная смесь. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонной смеси.</li> <li>– Закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл основного закона прочности бетона.</li> <li>– Понятие о классах и марках тяжелого бетона. Стандартные классы тяжелого бетона по прочности. Методы определения.</li> <li>– Последовательность расчёта начального состава тяжёлого бетона. Лабораторный и рабочий составы.</li> <li>– Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).</li> <li>– Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.</li> <li>– Мелкозернистый бетон. Применяемые материалы. Особенности технологии, структуры и свойств. Области применения.</li> <li>– Легкий бетон на пористых заполнителях. Классификация. Применяемые материалы. Показатели качества и свойства. Области применения.</li> <li>– Ячеистые бетоны. Классификация. Сырьевые материалы, понятие о производстве. Показатели качества, свойства и области применения.</li> <li>– Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Назначение, эффективность применения.</li> <li>– Понятие о железобетоне. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.</li> <li>– Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Показатели качества строительных растворов. Стандартные методы испытания.</li> </ul>
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения.</li> <li>– Показатели качества и свойства битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.</li> <li>– Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Условия</li> </ul>

		<p>работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Рулонные материалы: классификация, основные виды, свойства, области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).</li> <li>– Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс.</li> <li>– Особенности свойств полимерных строительных материалов.</li> <li>– Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.</li> <li>– Важнейшие полимерные конструкционные строительные материалы: виды, основные свойства, области применения.</li> <li>– Материалы отделочные, для полов из пластмасс. Состав, строение, свойства, долговечность. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы.</li> <li>– Полимерные погонажные, санитарно-технические, штучные материалы.</li> <li>– Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии.</li> </ul>
7	Теплоизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техно-экономическая эффективность применения. Марки теплоизоляционных материалов.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы.</li> <li>– Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.</li> </ul>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- защита отчёта по лабораторным работам.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме: «Минеральная сырьевая база и материалы на ее основе»



*Пример и состав типового задания к контрольной работе:*

*Вариант 1:*

1. Дайте определение термина «минерал».
2. Приведите классификацию и опишите основные свойства породообразующих минералов.
3. Приведите основные нормируемые показатели качества керамического кирпича.
4. На чем основан выбор различных керамических изделий при расчете ограждающей конструкции?
5. Приведите рациональные области применения пуццоланового цемента.
6. Назовите и опишите основные свойства портландцемента.
7. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипсового теста.

*Вариант 2:*

1. Дайте определение термина «горная порода».
2. Приведите классификацию и опишите основные свойства горных пород, применяемых в строительстве.
3. Охарактеризуйте основные свойства стеновых керамических изделий.
4. Как проводится оценка соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида.
5. Приведите нормируемые показатели качества портландцемента.
6. Приведите рациональные области применения сульфатостойких цементов.
7. Какие требования предъявляют к выбору заполнителей при расчете состава тяжелого бетона?

*Защита отчета по лабораторным работам по темам:*

«Стандартные методы и методики испытаний, основные показатели качества строительных материалов».

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:*

1. Опишите стандартную методику определения истинной плотности строительного материала.
2. Опишите стандартные методики определения средней плотности материала образцов правильной и неправильной геометрической формы.
3. Какой метод используют при косвенном определении морозостойкости материала?
4. Как определить водостойкость строительного материала?
5. Как определить равновесную влажность древесины?
6. Опишите стандартные методики определения предела прочности древесины при изгибе и сжатии.
7. Приведите стандартную методику определения водопотребности гипсового теста.
8. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипса.
9. Какой метод используют для определения зернового состава мелкого и крупного заполнителей для тяжелого бетона?
10. Как определить подвижность бетонной смеси?
11. Приведите методику определения прочности бетона на сжатие.
12. Какие экспериментальные исследования нужно провести с целью установления марки нефтяного битума?
13. Назовите основные показатели качества портландцемента.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (заочная форма обучения)

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 519 с.	317
2	Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100
3	Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	199

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46048.html">http://www.iprbookshop.ru/46048.html</a>
2	Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 832 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15705.html">http://www.iprbookshop.ru/15705.html</a>
3	Дворкин, Л. И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13557.html">http://www.iprbookshop.ru/13557.html</a>
4	Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60775.html">http://www.iprbookshop.ru/60775.html</a>

5	Широкий, Г. Т. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая ; под ред. Э. И. Батяновский. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 461 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48017.html">http://www.iprbookshop.ru/48017.html</a>
---	---	---

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Ванна с гидрозатвором Весы MWP/SCL/-300/300г/ (3 шт.) Вибростол 780*380 мм с таймером Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ (2 шт.) Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.) Монитор LG Flatron W1934 МФУ Epson TX 510Fn МФУ Canon MX310 Ноутбук / ТИП №2 Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.) Прибор ПГР Роторная мельница РМ-120 Системный блок iRu с монитором LG L1952S Сканер Canon Lide 60 Стол-мойка одинарная ЛАБ-ПРОМО120-С Установка механического просеивания с крышкой и поддоном	



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	EML Экран Screen Media Электронные весы SK-1000/1 кг/05 г/ Электронные весы SK-20 К /20 кг/10 г/ Электродпечь лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд. 128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель СБР-132А Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А Монитор Acer AL 1917 Прибор Вика с иглой и пестиком Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT Тележка гидравлическая Термогигрограф FORM+TEST Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB Ультразвуковой прибор TICO Универсальный испытательный блок UPB 86-200 Установка для испытания образцов бетона "FORM+TEST" Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд. 130 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель БСМ-25 Измеритель удобоукладываемости VEBE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микроступка МС-1 Питатель герметичный ПГ-1 Прибор Вика с иглой и пестиком Смеситель С 2.0 Щековая дробилка ШД 6 /60*100/	
Ауд.131 КМК Лаборатория строительных материалов	Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX Весы MWP/SCL/-300/300г/ Весы лабораторные электронные АСОМ JW-1-3000	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Встряхивающий стол с измерительным устройством Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Климатическая камера WK3/180-70 Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных Прибор ИПС-МГ-4 Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E Психрометр аспирационный MB-4-2М механический. Пылесос с системой многоуровневой фильтрации Dexter, 35л, 18кПа, 1200 Вт 230В 50 Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5 И1М</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Соловьев А.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурно-строительного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
	ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	безбарьерной среды для маломобильных групп населения
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> задачи архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных задач проектирования здания
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня работ, необходимых для проектирования здания
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) соответствии с техническим заданием на проектирование
УК-6.6 Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распределения личного времени для выполнения учебного задания по архитектурно-строительному проектированию здания
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные информационные ресурсы, содержащие научно-техническую информацию по архитектурно-строительному проектированию зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и систематизации научно-технической информации в области архитектурно-строительного проектирования зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа или методики решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения
ОПК-3.4 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	<b>Знает</b> функциональные основы проектирования зданий и планировочные схемы зданий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора планировочной схемы здания, оценки ее преимуществ и недостатков
ОПК-3.5 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	<b>Знает</b> конструктивные схемы зданий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора конструктивной схемы здания на основе, оценки её преимуществ и недостатков
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям (сооружениям)
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих формирование



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
маломобильных групп населения	безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Знает</b> нормативно-технические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<b>Знает</b> состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходных данных для проектирования здания
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<b>Знает</b> типовые объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектного решения здания требованиям технического задания на проектирование

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы проектирования зданий	3	8		4					<i>Контрольная работа – р.1,2,3.</i>
2	Физико-технические основы проектирования зданий	3	4		2		16	44	36	
3	Конструктивные решения зданий	3	20		10					
	Итого:		32		16		16	44	36	<i>экзамен, курсовая работа</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы проектирования зданий	3								<i>Контрольная работа – р.1,2,3.</i>
2	Физико-технические основы проектирования зданий	3	2		2		2	125	13	
3	Конструктивные решения зданий	3								
	Итого:		2		2		2	125	13	<i>экзамен, курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы проектирования зданий	Основные сведения об архитектуре. Исторические, социальные и материальные основы развития архитектуры. Классификация зданий и сооружений и общие требования к ним. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Унификация, типизация и система модульной координации. Техничко-экономическая оценка проектных решений. Функциональные основы проектирования. Типология жилых, общественных и промышленных зданий, и их классификация по функции и планировочным решениям. Объемно-планировочные решения зданий.
2	Физико-технические основы проектирования зданий	Основы физико-технического проектирования внутреннего микроклимата в зданиях. Понятие о физике среды и ограждающих конструкций. Основы тепловой защиты зданий, понятие о теплотехническом расчете ограждающих конструкций и их влажностном режиме. Основы естественного освещения, инсоляции и архитектурно-строительной акустики зданий.
3	Конструктивные решения зданий.	Понятие о конструкциях зданий. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Конструкции жилых, общественных и промышленных зданий. Конструкции зданий из мелко-размерных и крупно-размерных элементов. Общие сведения о каркасных зданиях. Здания из монолитного железобетона. Основание, фундамент, стены, перекрытия и покрытия. Прочие элементы зданий – лестницы, перегородки, окна, и двери. Летние помещения гражданских зданий – балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Основы проектирования строительных конструкций. Строительные конструкции зданий и сооружений, их общая классификация по форме, структуре, линейности, пространственности, расположению, материалу и т.д.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы проектирования зданий	Обзорная лекция по темам: Основные сведения об архитектуре. Классификация зданий и сооружений и общие требования к ним. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Функциональные основы проектирования. Типология жилых, общественных и промышленных зданий, и их классификация по функции и планировочным решениям.
2	Физико-технические основы проектирования зданий	Обзорная лекция по темам: Основы физико-технического проектирования внутреннего микроклимата в зданиях. Понятие о физике среды и ограждающих конструкций.
3	Конструктивные решения зданий	Обзорная лекция по темам: Понятие о конструкциях зданий. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Конструкции жилых, общественных и промышленных зданий. Основание, фундамент, стены,

	перекрытия и покрытия. Прочие элементы зданий – лестницы, перегородки, окна, и двери.
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы проектирования зданий	<p><b>Практическое занятие №1. Анализ функциональных схем и планов этажей зданий различного функционального назначения.</b> Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений.</p> <p><b>Практическое занятие №2. Разработка функциональной схемы здания.</b> Разработка функциональной схемы здания на основе выданного задания. Выбор объемно-планировочного решения на основе разработанной функциональной схемы и заданного конструктивного решения здания.</p> <p><b>Практическое занятие №3. Унификация, типизация и система модульной координации.</b> Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Техничко-экономическая оценка проектных решений.</p>
2	Физико-технические основы проектирования зданий	<p><b>Практическое занятие №4. Рассмотрение примеров теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций.</b> Рассмотрение различных примеров теплотехнического расчета и соответствующих им видов конструктивных решений ограждающей конструкции.</p> <p><b>Практическое занятие №5. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены.</b> Выбор конструктивного решения наружной стены. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выбранного конструктивного решения здания.</p>
3	Конструктивные решения зданий	<p><b>Практическое занятие №6. Графическая проработка фрагмента плана 1 этажа здания.</b> Стеновая и каркасная конструктивные системы здания. Выбор конструктивного решения наружных, внутренних стен и перегородок.</p> <p><b>Практическое занятие №7. Графическая проработка плана фундамента.</b> Определение глубины заложения фундаментов. Выбор конструктивного решения фундамента. Выполнение чертежа плана фундамента.</p> <p><b>Практическое занятие №8. Графическая проработка узлов сечения фундамента.</b> Определение сечения основных конструктивных элементов фундаментов. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод.</p> <p><b>Практическое занятие №9. Графическая проработка плана перекрытий.</b> Выбор конструктивного решения перекрытия. Определение размеров, толщин и состава слоев междуэтажных перекрытий в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p><b>Практическое занятие №10. Графическая проработка узлов</b></p>

	<p><b>опирания, а также сечений перекрытия.</b>  Определение сечения основных конструктивных элементов перекрытия.  Разработка узлов взаимного сопряжения конструкций перекрытия.  <b>Практическое занятие №11. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка узлов стропильных конструкций.</b>  Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Выбор сечения стропил.  <b>Практическое занятие №12. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка узлов плоской кровли.</b>  Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Выбор высоты парапета.  <b>Практическое занятие №13. Графическая проработка поперечного разреза по зданию.</b>  Назначение секущей плоскости для поперечного разреза по зданию.  Определение конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения. Геометрический расчет лестницы.  <b>Практическое занятие №14. Проработка архитектурно-конструктивных узлов здания.</b>  Выбор трех-четырех характерных узловых соединений с последующей детальной проработкой.  <b>Практическое занятие №15. Графическая проработка разреза по стене.</b>  Назначение секущей плоскости для разреза по стене. Проработка конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения с уровня подошвы фундамента до карнизного свеса.  <b>Практическое занятие №16. Графическая проработка чертежа фасада здания.</b>  Выполнение чертежа главного фасада здания. Проработка архитектурных и конструктивных элементов здания, видимых со стороны фасада. Фасад здания разрабатывается на основе выполненных ранее планов и разрезов здания.</p>
--	---

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы проектирования зданий.	<p><b>Практическое занятие №1. Разработка фрагмента плана 1 этажа здания.</b>  Функциональная схема здания. Выбор объемно-планировочного и конструктивного решения здания на основе функциональной схемы. Пример разработки плана этажа здания на основе функциональной схемы.  <b>Практическое занятие №2. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены.</b> Пример выполнения теплотехнического расчета наружной стены из эффективной кирпичной кладки</p>
2	Физико-технические основы проектирования зданий	
3	Конструктивные решения зданий	

*4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой

работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### *Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы проектирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Физико-технические основы проектирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конструктивные решения зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

##### *Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы проектирования зданий	<p>Основные сведения об архитектуре. Исторические, социальные и материальные основы развития архитектуры. Классификация зданий и сооружений и общие требования к ним. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Унификация, типизация и система модульной координации. Техничко-экономическая оценка проектных решений. Функциональные основы проектирования. Типология жилых, общественных и промышленных зданий, и их классификация по функции и планировочным решениям. Объемно-планировочные решения зданий.</p> <p><b>Практическое задание №1. Анализ функциональных схем и планов этажей зданий различного функционального назначения.</b></p> <p>Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений.</p> <p><b>Практическое задание №2. Разработка функциональной схемы здания.</b></p> <p>Разработка функциональной схемы здания на основе выданного задания. Выбор объемно-планировочного решения на основе разработанной функциональной схемы и заданного конструктивного решения здания.</p> <p><b>Практическое задание №3. Унификация, типизация и система модульной координации.</b></p> <p>Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Техничко-экономическая оценка проектных решений.</p>
2	Физико-технические	Основы физико-технического проектирования внутреннего

	<p>основы проектирования зданий</p>	<p>микроклимата в зданиях. Понятие о физике среды и ограждающих конструкций. Основы тепловой защиты зданий, понятие о теплотехническом расчете ограждающих конструкций и их влажностном режиме. Основы естественного освещения, инсоляции и архитектурно-строительной акустики зданий.</p> <p><b>Практическое задание №4. Рассмотрение примеров теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций.</b></p> <p>Рассмотрение различных примеров теплотехнического расчета и соответствующих им видов конструктивных решений ограждающей конструкции.</p> <p><b>Практическое задание №5. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены.</b></p> <p>Выбор конструктивного решения наружной стены. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выбранного конструктивного решения здания.</p>
3	<p>Конструктивные решения зданий</p>	<p>Понятие о конструкциях зданий. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Конструкции жилых, общественных и промышленных зданий. Конструкции зданий из мелко- и крупноразмерных элементов. Общие сведения о каркасных зданиях. Здания из монолитного железобетона. Основание, фундамент, стены, перекрытия и покрытия. Прочие элементы зданий – лестницы, перегородки, окна, и двери. Летние помещения гражданских зданий – балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Основы проектирования строительных конструкций. Строительные конструкции зданий и сооружений, их общая классификация по форме, структуре, линейности, пространственности, расположению, материалу и т.д.</p> <p><b>Практическое задание №6. Графическая проработка фрагмента плана 1 этажа здания.</b></p> <p>Стеновая и каркасная конструктивные системы здания. Выбор конструктивного решения наружных, внутренних стен и перегородок.</p> <p><b>Практическое задание №7. Графическая проработка плана фундамента.</b></p> <p>Определение глубины заложения фундаментов. Выбор конструктивного решения фундамента. Выполнение чертежа плана фундамента.</p> <p><b>Практическое задание №8. Графическая проработка узлов сечения фундамента.</b></p> <p>Определение сечения основных конструктивных элементов фундаментов. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод.</p> <p><b>Практическое задание №9. Графическая проработка плана перекрытий.</b></p> <p>Выбор конструктивного решения перекрытия. Определение размеров, толщин и состава слоев междуэтажных перекрытий в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p><b>Практическое задание №10. Графическая проработка узлов опирания, а также сечений перекрытия.</b></p> <p>Определение сечения основных конструктивных элементов перекрытия.</p> <p>Разработка узлов взаимного сопряжения конструкций перекрытия.</p>

	<p><b>Практическое задание №11. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка узлов стропильных конструкций.</b> Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Выбор сечения стропил.</p> <p><b>Практическое задание №12. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка узлов плоской кровли.</b> Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Выбор высоты парапета.</p> <p><b>Практическое задание №13. Графическая проработка поперечного разреза по зданию.</b> Назначение секущей плоскости для поперечного разреза по зданию. Определение конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения. Геометрический расчет лестницы.</p> <p><b>Практическое задание №14. Проработка архитектурно-конструктивных узлов здания.</b> Выбор трех-четырех характерных узловых соединений с последующей детальной проработкой.</p> <p><b>Практическое задание №15. Графическая проработка разреза по стене.</b> Назначение секущей плоскости для разреза по стене. Проработка конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения с уровня подошвы фундамента до карнизного свеса.</p> <p><b>Практическое задание №16. Графическая проработка чертежа фасада здания.</b> Выполнение чертежа главного фасада здания. Проработка архитектурных и конструктивных элементов здания, видимых со стороны фасада. Фасад здания разрабатывается на основе выполненных ранее планов и разрезов здания.</p>
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.



*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по разделам дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> задачи архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	1-3	<i>защита курсовой работы, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных задач проектирования здания	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня работ, необходимых для проектирования здания	1-3	
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора	1-3	

нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания		
<b>Знает</b> состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием на проектирование	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения) соответствии с техническим заданием на проектирование	1-3	<i>защита курсовой работы</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распределения личного времени для выполнения учебного задания по архитектурно-строительному проектированию здания	1-3	
<b>Знает</b> понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании	1-3	<i>контрольная работа, защита курсовой работы, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии	1-3	
<b>Знает</b> основные информационные ресурсы, содержащие научно-техническую информацию по архитектурно-строительному проектированию зданий	1-3	<i>защита курсовой работы</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска и систематизации научно-технической информации в области архитектурно-строительного проектирования зданий	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа или методики решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения	1-3	
<b>Знает</b> функциональные основы проектирования зданий и планировочные схемы зданий	1	<i>контрольная работа, защита курсовой работы, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора планировочной схемы здания, оценки ее преимуществ и недостатков	1	
<b>Знает</b> конструктивные схемы зданий.	3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора конструктивной схемы здания на основе, оценки её преимуществ и недостатков	3	
<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям	1-3	<i>защита курсовой работы, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям (сооружениям)	1-3	
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	1,3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	1,3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления и представления информации об объекте капитального	1-3	

строительства по результатам чтения проектно-сметной документации		
<b>Знает</b> нормативно-технические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-технических документов	1-3	<i>защита курсовой работы</i>
<b>Знает</b> состав основных исходных данных для архитектурно-строительного проектирования зданий.	1-3	<i>защита курсовой работы, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходных данных для проектирования здания	1-3	
<b>Знает</b> типовые объёмно-планировочные и конструктивные решения зданий с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	1,3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	1,3	
<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, устанавливающих правила выполнения графической части проектной документации здания	1-3	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	1-3	<i>защита курсовой работы</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектного решения здания требованиям технического задания на проектирование	1,3	

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий в области архитектурно-строительного проектирования
	Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: – экзамен

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы проектирования зданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение триады Витрувия.</li> <li>• Типизация и унификация в строительстве. Единая модульная система.</li> <li>• Правила привязки основных конструктивных элементов к модульным разбивочным осям для бескаркасных и каркасных зданий.</li> <li>• Классификация зданий и сооружений и общие требования к ним.</li> <li>• Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.</li> <li>• Объемно-планировочные решения зданий. Основные положения.</li> <li>• Функциональный процесс и функциональная схема здания.</li> </ul>
2	Физико-технические основы проектирования зданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функциональные физико-технические требования к зданиям различного назначения.</li> <li>• Проектирование зданий с учетом особенностей климата района строительства.</li> <li>• Функциональные и физико-технические требования к зданиям различного назначения.</li> <li>• Теплозащита зданий и основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам.</li> </ul>
3	Конструктивные решения зданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструктивные системы и конструктивные схемы зданий.</li> <li>• Армокаменные конструкции. Основные примеры армированной кладки.</li> <li>• Общие сведения о фундаментах и основаниях. Определение фундаментов. От чего зависит глубина заложения фундамента?</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно ленточный и столбчатый фундаменты.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно свайный и плитный фундаменты.</li> <li>• Приведите примеры конструкции цоколя и решения устройства отмостки.</li> <li>• Приведите пример решения гидроизоляции фундамента и подвала.</li> <li>• Приведите пример решения узла опирания фундаментной балки на столбчатый фундамент.</li> <li>• Приведите конструктивное решение стыка металлической колонны и фундамента.</li> <li>• Приведите конструктивное решение стыка сборной железобетонной колонны и фундамента.</li> <li>• Приведите конструктивное решение стыка сборных</li> </ul>

	<p>железобетонных ригелей со сборной железобетонной колонной.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения о стенах. Несущие, самонесущие, ненесущие стены.</li> <li>• Стены зданий из мелкогабаритных элементов, их детали и конструктивные решения.</li> <li>• Стены зданий из крупногабаритных элементов. Крупноблочные и крупнопанельные стены, принципы их разрезки и конструктивных решений.</li> <li>• Перекрытия в гражданских зданиях, требования, предъявляемые к ним и применяемые материалы. Конструктивные типы перекрытий.</li> <li>• Определение плит перекрытия. Рассмотреть типы плит перекрытия.</li> <li>• Приведите примеры решения безбалочного перекрытия.</li> <li>• Приведите примеры решения балочного перекрытия.</li> <li>• Приведите пример конструкции перекрытия по деревянным балкам.</li> <li>• Монолитные железобетонные перекрытия. Конструктивные типы.</li> <li>• Приведите решения узла опирания деревянной балки на каменную стену.</li> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на внутреннюю несущую кирпичную стену.</li> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на наружную несущую кирпичную стену.</li> <li>• Полы в гражданских зданиях. Конструкции полов по балочным, безбалочным перекрытиям и полов по грунту.</li> <li>• Приведите пример решения пола по грунту.</li> <li>• Определение кровли. Рассмотреть основные типы кровли.</li> <li>• Основные геометрические формы скатных крыш.</li> <li>• Несущие конструкции скатных крыш. Наслонные и висячие стропила.</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения узла опирания стропил на наружную стену здания.</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения конькового узла и узла соединения нижнего пояса (затяжки) с центральным вертикальным элементом (стойкой или подвеской).</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных наслонных стропил. Рассмотрите решения узлов опирания стропильных элементов на наружную и внутреннюю стены здания и решение конькового узла.</li> <li>• Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных висячих стропил. Назовите их основные конструктивные элементы.</li> <li>• Конструкции плоских совмещенных покрытий: вентилируемого и невентилируемого типа.</li> <li>• Приведите пример решения кровли эксплуатируемого плоского покрытия.</li> <li>• Приведите пример решения парапетного узла.</li> <li>• Приведите пример решения конькового узла.</li> <li>• Приведите пример решения карнизного узла.</li> <li>• Основные типы лестниц. Размеры элементов лестницы (марша, площадки, подступенка и проступи).</li> <li>• Основные конструктивные элементы каркасных зданий. Стены каркасных зданий из крупногабаритных и мелкогабаритных элементов.</li> <li>• Перегородки в зданиях. Требования к перегородкам, их классификация и конструктивные решения.</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лестницы в зданиях, их классификация по функции и по геометрическим типам.</li> <li>• Конструктивные решения лестниц из мелкогабаритных и крупногабаритных элементов.</li> <li>• Окна в зданиях. Классификация окон по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Двери в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Летние помещения в гражданских зданиях. Лоджии, балконы, веранды и террасы. Эркеры – их планирование и конструктивные типы.</li> </ul>
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Малоэтажное жилое здание из мелкогабаритных элементов.
2. Малоэтажное жилое здание со стенами из эффективной кирпичной кладки.
3. Малоэтажное жилое здание со стенами из кирпича и мелких блоков.
4. Малоэтажное жилое здание с монолитными железобетонными стенами
5. Малоэтажное жилое здание с металлическим каркасом.
6. Малоэтажное здание из мелкогабаритных элементов.
7. Проектирование малоэтажного индивидуального жилого здания из мелкогабаритных элементов.
8. Одноэтажное промышленное здание с железобетонным каркасом;
9. Одноэтажное промышленное здание с металлическим каркасом;
10. Одноэтажное промышленное здание с комбинированным каркасом.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Объем графической части и расчетно-пояснительной записки
2. Исходные данные: климатический район строительства; гидрогеологические условия площадки строительства; объемно-планировочное решение; тип и материал несущих и ограждающих конструкций проектируемого здания
3. График выполнения курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого здания.
3. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения здания?
4. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого здания?
5. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания?
6. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- контрольное задание по КоП.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа проводится по теме «Конструктивные решения зданий».

Типовые вопросы к контрольной работе:

1. Дать определение конструктивной системы и конструктивной схемы здания. Привести пример конструктивной схемы многоэтажного жилого здания.
2. Начертить схему плана стропил малоэтажного жилого здания. Начертить узел опирания стропильной ноги на мауэрлат.
3. Начертить узел опирания сборной многпустотной плиты на кирпичную стену.
4. Начертить узел опирания деревянной балки перекрытия на кирпичную стену.
5. Дать определение и начертить схему перекрестно-стеновой конструктивной схемы здания. Как обеспечивается пространственная жесткость.
6. . Правила привязки колонн каркасного здания к модульным координационным осям.
7. Начертить схему плана ленточного фундамента малоэтажного жилого здания.
8. Начертить схему плана свайного фундамента малоэтажного жилого здания.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий в области архитектурно-строительного проектирования	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования и использует их	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования, может их интерпретировать и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для	Не может выбрать нормативно-технический и нормативно-методический	Испытывает затруднения по выбору нормативно-технических и нормативно-	Без затруднений выбирает нормативно-технический и нормативно-методический	Применяет теоретические знания для выбора нормативно-технического и нормативно-

решения задач архитектурно-строительного проектирования	документ	методических документов	документ для решения	методического документа
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме курсовой работы проводится в 3 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва: Юрайт, 2015. - 458 с.	190
2.	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]; Моск. гос. строит. ун-т - Национальный исследовательский ун-т. - Москва: Юрайт, 2014. - 458 с.	31
3	Архитектура зданий [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению "Строительство" (профиль "Промышленное и городское строительство) / А. К. Соловьев, В. М. Туснина. - Москва: Академия, 2014. - 332 с.	50
4	Архитектура многоэтажных жилых зданий [Текст]: учебник / А. А. Плотников; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - 310 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / К. О. Ларионова [и др.] ; под общ. ред. А. К. Соловьева. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2019.	<a href="https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834">https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834</a>
2	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова ; Моск. гос. строит. ун-т. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: МГСУ, 2014.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf</a>

3	<p>Основы архитектуры и строительные конструкции          [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Плешивцев          ; Московский государственный строительный университет.          - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва :          МГСУ, 2015.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf</a></p>
4	<p>Основы архитектуры и строительных конструкций          [Электронный ресурс] : методические указания к курсовой          работе для обучающихся по направлению подготовки          08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т ; сост.: А.          Н. Белкин, М. А. Жеребина. - Учебное электронное издание.          - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2017.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf</a></p>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<p><a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1532">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1532</a></p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Основы строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Колчунов В.И.
профессор	д-р техн. наук, профессор	Федорова Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений, расчета конструкций по предельным состояниям, содержания нормативных документов в строительстве, а так же ознакомление с особенностями профессии инженера-строителя (и с необходимостью развития ее мировоззренческой основы).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения),

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> профессиональные задачи в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> междисциплинарную связь этапов проектирования строительных конструкций: от построения расчетной схемы конструкции и назначения материала до расчета сечений и конструирования
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-технические и нормативно-методические документы, необходимые для проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, а также для их расчета по предельным состояниям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и анализа актуальных нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования строительной конструкции
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма)	<b>Знает</b> основные этапы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
решения задачи	<b>Знает</b> перечень задач, возникающих на разных этапах проектирования зданий и сооружений
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора алгоритма проектирования строительной конструкции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора последовательности проведения расчетов строительной конструкции по предельным состояниям в зависимости от вида ее напряженного состояния
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основы классификации зданий или сооружений, строительных конструкций и их элементов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии для описания основных сведений о строительных конструкциях зданий и их элементах
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчета строительной конструкций для разработки конструктивных и объемно-планировочных решений здания
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	<b>Знает</b> основные принципы типизации и унификации строительных конструкций <b>Знает</b> классификацию конструктивных элементов по геометрическим признакам, включая их возможное напряженное состояние и применяемые материалы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа и габаритов строительной конструкции в зависимости от конструктивной системы здания
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа нормативно-технических документов для выбора информации (нормативные требования), необходимой для решения поставленной задачи по расчету строительной конструкции
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<b>Знает</b> состав проектно-сметной документации для объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска требуемой информации по проектируемому объекту строительства в разделе конструктивные и объемно-планировочные решения
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления соответствия полученных проектных решений требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для проектирования строительных конструкций здания (сооружения)
ОПК-6.3 Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в	<b>Знает</b> основные требования строительных норм, регламентирующих выбор планировочных и конструктивных проектных решений здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<b>Знает</b> преимущества, недостатки и рациональные области применения бетонных, железобетонных, металлических и деревянных строительных конструкций <b>Знает</b> типовые конструктивные решения железобетонной и металлической балок
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	<b>Знает</b> основные принципы конструирования узлов сопряжения стоек и балок железобетонных и металлических конструкций <b>Знает</b> виды соединений строительных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки узла опирания конструкции балочного типа на стойку
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> правила выполнения проектной и рабочей документации архитектурных и конструктивных решений <b>Знает</b> возможности современных средств автоматизированного проектирования для выполнения графической части проектной документации здания
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия результатов расчета строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп требованиям нормативно-технических документов
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)	<b>Знает</b> содержание и основные требования нормативно-технических документов, регламентирующих правила определения нагрузок на здания и сооружения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок, распределенных по площади перекрытий и покрытий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на стены и балки <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на стойки, столбы и фундамент
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<b>Знает</b> принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчётных значений прочностных и деформативных характеристик материала строительной конструкции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы конструкций балочного типа
ОПК-6.12 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительной конструкции

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	4	8		4					<i>Домашнее задание – р. 1-2</i>  <i>Контрольная работа – р. 1-4</i>
2	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	4	6		6			42	18	
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	4	12		4					
4	Основные понятия о конструировании.	4	6		2					
	Итого	4	32		16			42	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для	5	2		2			100	4	<i>Домашнее задание – р. 1-2</i>  <i>Контрольная</i>

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР		К
	проектирования несущих конструкций.								<i>работа – р.1-4</i>	
2	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	5								
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	5								
4	Основные понятия о конструировании.	5								
	Итого	5	2		2			100	4	<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

*форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	<p>Конструктивно-планировочные параметры здания с соблюдением единой модульной системы и рекомендованными значениями укрупненных модулей. Бетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Комбинированные и композитные конструкции: железобетонные, армокаменные металлодеревянные.</p> <p>Основные типы несущих строительных конструкций: балки, рамы, фермы, арки, своды, купола, оболочки складки. Основные способы соединения строительных конструкций в зависимости от конструктивной системы здания. Виды соединений для конструкций из различных материалов. Сопrotивление материалов по первой и второй группе предельных состояний. Нормативные и расчётные значения. Модули деформаций материалов строительных конструкций.</p> <p>Эволюция развития строительных конструкций. Построение и развитие расчетных положений для несущих конструкций: исторический экскурс и современное состояние (Метод Галилея; сущность методики расчета по допускаемым напряжениям; теория расчета по стадии разрушения; метод расчета по предельным состояниям). Вопросы нормирования при проектировании строительных конструкций, зданий и сооружений.</p>

2.	<p>Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации.</p> <p>Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.</p>	<p>Понятие о нагрузке. Определение воздействий. Основные типы нагрузок и воздействий, которые испытывают здания и сооружения. Понятие о нормативной и расчетной нагрузке. Понятие об эквивалентной нагрузке. Характеристики распределения ветровой и снеговой нагрузок. Понятие о постоянной и временной нагрузках. Временная нагрузка и длительность ее действия.</p> <p>Понятия об основном и особом сочетании нагрузок. Расчетные сочетания (комбинации) усилий. Понятие о статических и динамических нагрузках на здания и сооружения. Сбор нагрузок на плоскостные, поверхностные и стержневые элементы.</p> <p>Перераспределение нагрузок.</p>
3	<p>Основные принципы проектирования строительных конструкций</p>	<p>Способы построения эпюр внутренних усилий для типовых строительных конструкций. Использование табличных справочных данных для построения эпюр.</p> <p>Понятие о проектировании. Принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений. Обоснование рациональности проектного решения конструкции. Методы анализа и синтеза конструктивных систем. Специфика работы конструкций из различных материалов. Основные этапы проектирования конструкций уникальных сооружений.</p> <p>Понятие о расчетной схеме. Основные гипотезы и допущения при их составлении. Составляющие расчетной схемы и их анализ. Идеализация конструкций и их систем, материалов, нагрузок. Вид напряжений и деформаций конструкции в зависимости от нагружения. Идеализация внешних и внутренних связей в конструкциях. Этапы построения расчетной схемы. Техничко-экономические аспекты проектирования.</p> <p>Основы расчета конструкций по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний. Понятие о нормативных и расчетных величинах, используемых при оценке напряженно-деформированного состояния конструкций. Понятие о условиях работы конструкций и учете их в расчетах. Основные положения метода предельного равновесия. Понятие о безопасности и надёжности конструкций.</p>
4	<p>Основные понятия о конструировании</p>	<p>Понятие о конструировании несущих элементов. Выбор материала для конструирования. Физико-механические характеристики силового сопротивления материалов и их статистическая природа.</p> <p>Армирование железобетонных конструкций: назначение, виды, расположение арматуры.</p> <p>Конструирование узловых соединений элементов строительных конструкций. Унификация элементов. Соединения стальных конструкций. Соединения деревянных конструкций. Конструирование железобетонных конструкций.</p>

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.</p>	<p><i>Обзорная лекция по темам:</i></p> <p>Бетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Комбинированные и композитные конструкции: железобетонные, армокаменные металлодеревянные. Основные типы несущих строительных конструкций: балки, рамы, фермы, арки, своды, купола, оболочки складки. Эволюция развития строительных конструкций.</p>
2.	<p>Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.</p>	



3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	Построение и развитие расчетных положений для несущих конструкций: исторический экскурс и современное состояние.
4	Основные понятия о конструировании.	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

*форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	Основы системы нормативных документов для проектирования в строительстве. Определение нормативных и расчетных сопротивлений и модулей упругости материалов по СП. Прочностные и деформационные характеристики строительных материалов: определение напряжений в характерных точках сечения балки, определение деформаций и перемещений. Методика определения предварительных размеров поперечного сечения элементов.
2	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	Сбор нагрузок, распределенных по площади перекрытий и покрытий. Сбор нагрузок на стены и балки. Формирование таблицы сбора постоянных и временных нагрузок с учетом особенностей конструктивных решений перекрытий и покрытий. Расчет погонных или сосредоточенных нагрузок на конструкции с учетом особенностей конструктивных решений несущих и ограждающих элементов. Основы перераспределения нагрузок. Сбор нагрузок на стойки, столбы и фундамент. Расчет погонных или сосредоточенных нагрузок на конструкции с учетом особенностей конструктивных решений несущих и ограждающих элементов.
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	Построение расчетных схем конструкций. Выполнение схематизации конструктивных элементов, опорных связей и нагрузок. Табличный способ построения эпюр внутренних силовых факторов. Применения принципа суперпозиции в линейно деформируемых системах для построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках. Расчет балочных конструкций по первой группе предельных состояний. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простых стальных балок, подбор сечения из условия прочности. Расчет балочных конструкций по первой и второй группам предельных состояний. Расчет балочных конструкций по второй группе предельных состояний. Определить прогиб стальной балки в характерных точках и проверить условие ее жесткости.
4	Основные понятия о конструировании.	Соединения строительных конструкций. Расчет сварного шва. Расчет гвоздевого соединения.

	Конструктивные требования к железобетонным конструкциям: защитный слой бетона, минимальные расстояния между стержнями арматуры, продольное армирование, поперечно армирование, анкеровка арматуры, соединения ненапрягаемой арматуры. Армирование колонн, узлы сопряжения балок с колоннами.
--	--

*форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	Основы системы нормативных документов для проектирования в строительстве. Определение нормативных и расчетных сопротивлений и модулей упругости материалов по СП. Прочностные и деформационные характеристики строительных материалов; определение напряжений в характерных точках сечения балки; определение деформаций и перемещений. Методика определения предварительных размеров поперечного сечения элементов.
2	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	Разбор примеров выполнения домашнего задания и контрольной работы
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	
4	Основные понятия о конструировании.	

*4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

элементы.		
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основные понятия о конструировании.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	<i>Лекции.</i> Конструктивно-планировочные параметры здания с соблюдением единой модульной системы и рекомендованными значениями укрупненных модулей. Бетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Металлические конструкции. Комбинированные и композитные конструкции: железобетонные, армокаменные металлодеревянные. Основные типы несущих строительных конструкций: балки, рамы, фермы, арки, своды, купола, оболочки складки. Основные способы соединения строительных конструкций в зависимости от конструктивной системы здания. Виды соединений для конструкций из различных материалов. Сопротивление материалов по первой и второй группе предельных состояний. Нормативные и расчетные значения. Модули деформаций материалов строительных конструкций. Эволюция развития строительных конструкций. Построение и развитие расчетных положений для несущих конструкций: исторический экскурс и современное состояние (Метод Галилея; сущность методики расчета по допускаемым напряжениям; теория расчета по стадии разрушения; метод расчета по предельным состояниям). Вопросы нормирования при проектировании строительных конструкций, зданий и сооружений.
2.	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	<i>Лекции.</i> Понятие о нагрузке. Определение воздействий. Основные типы нагрузок и воздействий, которые испытывают здания и сооружения. Понятие о нормативной и расчетной нагрузке. Понятие об эквивалентной нагрузке. Характеристики распределения ветровой и снеговой нагрузок. Понятие о постоянной и временной нагрузках. Временная нагрузка и длительность ее действия. Понятия об основном и особом сочетании нагрузок. Расчетные сочетания (комбинации) усилий. Понятие о статических и динамических нагрузках на здания и сооружения. Сбор нагрузок на плоскостные, поверхностные и стержневые элементы. Перераспределение нагрузок. <i>Практические занятия</i> Сбор нагрузок, распределенных по площади перекрытий и покрытий. Сбор нагрузок на стены и балки. Формирование таблицы сбора постоянных и временных нагрузок с учетом особенностей конструктивных решений перекрытий и покрытий. Расчет погонных или сосредоточенных нагрузок на конструкции с учетом особенностей конструктивных решений несущих и ограждающих элементов. Основы перераспределения нагрузок. Сбор нагрузок на стойки, столбы и фундамент

		Расчет погонных или сосредоточенных нагрузок на конструкции с учетом особенностей конструктивных решений несущих и ограждающих элементов.
3	Основные принципы проектирования строительных конструкций	<p><i>Лекции.</i></p> <p>Способы построения эпюр внутренних усилий для типовых строительных конструкций. Использование табличных справочных данных для построения эпюр.</p> <p>Понятие о проектировании. Принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений. Обоснование рациональности проектного решения конструкции. Методы анализа и синтеза конструктивных систем. Специфика работы конструкций из различных материалов. Основные этапы проектирования конструкций уникальных сооружений.</p> <p>Понятие о расчетной схеме. Основные гипотезы и допущения при их составлении. Составляющие расчетной схемы и их анализ. Идеализация конструкций и их систем, материалов, нагрузок. Вид напряжений и деформаций конструкции в зависимости от нагружения. Идеализация внешних и внутренних связей в конструкциях. Этапы построения расчетной схемы. Техничко-экономические аспекты проектирования.</p> <p>Основы расчета конструкций по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний. Понятие о нормативных и расчетных величинах, используемых при оценке напряженно-деформированного состояния конструкций. Понятие о условиях работы конструкций и учете их в расчетах. Основные положения метода предельного равновесия. Понятие о безопасности и надёжности конструкций.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Построение расчетных схем конструкций. Выполнение схематизации конструктивных элементов, опорных связей и нагрузок.</p> <p>Табличный способ построения эпюр внутренних силовых факторов.</p> <p>Применения принципа суперпозиции в линейно деформируемых системах для построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках</p> <p>Расчет балочных конструкций по первой группе предельных состояний</p> <p>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простых стальных балок, подбор сечения из условия прочности.</p> <p>Расчет балочных конструкций по первой и второй группам предельных состояний.</p> <p>Расчет балочных конструкций по второй группе предельных состояний.</p> <p>Определить прогиб стальной балки в характерных точках и проверить условие ее жесткости.</p> <p>Выполнить проверочный расчет однопролетной балки на действие ударной динамической нагрузки</p> <p>Выполнить расчет однопролетной балки при падении груза с высоты <math>h</math> на основе упрощенной теории удара. Рассмотреть случай жесткой и податливой работы одной из опор.</p>
4	Основные понятия о конструировании.	<p><i>Лекции.</i></p> <p>Понятие о конструировании несущих элементов. Выбор материала для конструирования. Физико-механические характеристики силового сопротивления материалов и их статистическая природа.</p> <p>Армирование железобетонных конструкций: назначение, виды, расположение арматуры.</p> <p>Конструирование узловых соединений элементов строительных</p>

		<p>конструкций. Унификация элементов. Соединения стальных конструкций. Соединения деревянных конструкций. Конструирование железобетонных конструкций.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Соединения строительных конструкций.</p> <p>Расчет сварного шва.</p> <p>Расчет гвоздевого соединения.</p> <p>Конструктивные требования к железобетонным конструкциям: защитный слой бетона, минимальные расстояния между стержнями арматуры, продольное армирование, поперечно армирование, анкеровка арматуры, соединения ненапрягаемой арматуры. Армирование колонн, узлы сопряжения балок с колоннами.</p>
--	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Основы строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> профессиональные задачи в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений	1	Зачет, домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> междисциплинарную связь этапов проектирования строительных конструкций: от построения расчетной схемы конструкции и назначения материала до расчета сечений и конструирования	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа</i> – р.1-4, домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> нормативно-технические и нормативно-методические документы, необходимые для проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, а также для их расчета по предельным	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа</i> – р.1-4, домашнее задание – р.1-2

состояниям		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и анализа актуальных нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования строительной конструкций	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа – р.1-4</i> , домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> основные этапы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений	1-4	Зачет
<b>Знает</b> перечень задач, возникающих на разных этапах проектирования зданий и сооружений	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора алгоритма проектирования строительной конструкции	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора последовательности проведения расчетов строительной конструкции по предельным состояниям в зависимости от вида ее напряженного состояния	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Знает</b> основы классификации зданий или сооружений, строительных конструкций и их элементов	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии для описания основных сведений о строительных конструкциях зданий и их элементах	1-2	Зачет, домашнее задание – р.1-2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчета строительных конструкций для разработки конструктивных и объемно-планировочных решений здания	1-4	Зачет, <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Знает</b> основные принципы типизации и унификации строительных конструкций	1-2	Зачет
<b>Знает</b> классификацию конструктивных элементов по геометрическим признакам, включая их возможное напряженное состояние и применяемые материалы.	1-2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа и габаритов строительной конструкции в зависимости от конструктивной системы здания	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа нормативно-технических документов для выбора информации (нормативные требования), необходимой для решения поставленной задачи по расчету строительной конструкции	1-2	Зачет домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> состав проектно-сметной документации для объекта капитального строительства	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска требуемой информации по проектируемому объекту строительства в разделе конструктивные и объемно-планировочные решения	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4</i> , домашнее задание – р.1-2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления соответствия полученных проектных решений требованиям нормативно-технических документов	1	Зачет домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> перечень исходных данных, необходимых для проектирования строительных конструкций здания (сооружения)	1-4	Зачет
<b>Знает</b> основные требования строительных норм, регламентирующих выбор планировочных и конструктивных проектных решений здания	1-4	Зачет домашнее задание – р.1-2
<b>Знает</b> преимущества, недостатки и рациональные области применения бетонных, железобетонных, металлических и деревянных строительных	1-4	Зачет



конструкций		
<b>Знает</b> типовые конструктивные решения железобетонной и металлической балок	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Знает</b> основные принципы конструирования узлов сопряжения стоек и балок железобетонных и металлических конструкций	1-4	Зачет
<b>Знает</b> виды соединений строительных конструкций	4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки узла опирания конструкции балочного типа на стойку	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Знает</b> правила выполнения проектной и рабочей документации архитектурных и конструктивных решений	1	Зачет
<b>Знает</b> возможности современных средств автоматизированного проектирования для выполнения графической части проектной документации здания	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия результатов расчета строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп требованиям нормативно-технических документов	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>
<b>Знает</b> содержание и основные требования нормативно-технических документов, регламентирующих правила определения нагрузок на здания и сооружения	1-4	Зачет домашнее задание – р.1-2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок, распределенных по площади перекрытий и покрытий	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на стены и балки	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбор нагрузок на стойки, столбы и фундамент	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>
<b>Знает</b> принципы моделирования строительных конструкций зданий и сооружений	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчётных значений прочностных и деформативных характеристик материала строительной конструкции	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчётной схемы конструкций балочного типа	1-4	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительной конструкции	2	Зачет <i>Контрольная работа – р.1-4, домашнее задание – р.1-2</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации зачет в 4 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие сведения о строительных конструкциях, становление и развитие методов их расчета. Нормативная база для проектирования несущих конструкций.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать определение стержневой конструкции</li> <li>2. Что называется пластиной (плитой)</li> <li>3. Дать определение оболочки</li> <li>4. Что такое схематизация в расчетах строительных конструкций</li> <li>5. что такое балочная конструкция</li> <li>6. Что такое стропильная ферма покрытия</li> <li>7. Что такое предельное состояние конструкции</li> <li>8. какое условие должно выполняться при расчете по первой группе предельных состояний</li> <li>9. Цель расчета по предельным состояниям второй группы</li> <li>10. Цель расчета по предельным состояниям первой группы</li> </ol>
2.	Нагрузки и воздействия, их сочетания и комбинации. Понятие о перераспределении нагрузок и основы сбора нагрузок на элементы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Классификация нагрузок</li> <li>12. Классификация временных нагрузок</li> <li>13. Как устанавливаются расчетные нагрузки</li> <li>14. С какой целью вводятся коэффициенты надежности по нагрузке</li> <li>15. С какой целью вводятся коэффициенты надежности по назначению</li> <li>16. Что не относится к климатическим нагрузкам и воздействиям</li> <li>17. Что такое грузовая площадь конструкции</li> <li>18. Как учитывается собственный вес перегородок</li> </ol>
3.	Основные	19. Установите верный порядок этапов работы проектировщика при

	принципы проектирования строительных конструкций	создании конструкции 20. Что мы получаем в результате расчета конструкций на прочность и жесткость 21. Что характеризует эпюра материала 22. Какие усилия возникают в балочных конструкциях 23. Какие усилия возникают в стержневых элементах (колонны зданий и сооружений)
4.	Основные понятия о конструировании.	24. Что включает в себя конструирование 25. Как выполняется компоновка узловых соединений

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

контрольная работа в 4 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения);

домашнее задание в 4 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа для очной и заочной формы обучения.*

*Тема «Проектирование ригелей с учетом конструктивных ограничений на размер сечения».*

*Перечень типовых контрольных задач:*

1. Построить эпюры внутренних усилий и назначить поперечное сечение балки с учетом конструктивного ограничения по высоте сечения  $h < 400$  мм, ширине сечения  $b < 400$  мм. Вычислить запас прочности сечения.

Исходные данные: пролеты балки, схема нагружения, материал, форма сечения.

2. Построить эпюры внутренних усилий и назначить поперечное сечение балки с учетом конструктивного ограничения по высоте сечения  $h < 500$  мм, ширине сечения  $b < 400$  мм. Вычислить запас прочности сечения.

Исходные данные: пролеты балки, схема нагружения, материал, форма сечения.

3. Построить эпюры внутренних усилий и назначить поперечное сечение балки с учетом конструктивного ограничения по высоте сечения  $h < 600$  мм, ширине сечения  $b < 500$  мм. Вычислить запас прочности сечения.

Исходные данные: пролеты балки, схема нагружения, материал, форма сечения.

*Содержание контрольной работы:*

1. Выполняется построение эпюр внутренних усилий  $M$  и  $Q$

2. По найденным значениям выбираем стандартный двутавровый профиль с высотой, не превышающей  $h = \dots$  см, шириной, не превышающей  $b = \dots$  см. Если для обеспечения прочности требуется профиль большей высоты – выбирается несколько профилей с данной высотой или проектируется усиление профиля пластинами.

3. Дается эскиз сечения для полученного профиля либо выполняется компоновка сечения из нескольких профилей.

4. Проверяется фактический запас прочности сечения.

*Тема домашнего задания (разделы 1, 2.) «Идентификация требований норм и методик расчета несущих строительных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям (по вариантам)».*

*Пример и состав типового задания для очной и заочной форм обучения.*

1. На основе анализа сводов правил (СП) сформулировать требования к железобетонным балкам перекрытий для объекта гражданского строительства: «Многоэтажный многосекционный жилой дом». Предложить к использованию изложенный в СП алгоритм анализа НДС.

2. На основе анализа сводов правил сформулировать требования к стальным колоннам для объекта гражданского строительства: «Детский ясли-сад». Предложить к использованию изложенный в СП алгоритм анализа НДС.

3. Сформулировать требования к нагрузкам и жесткости железобетонных подкрановых балок пролетом 6 м для объекта промышленного строительства: «Цех металлических заготовок».

4. На основе анализа сводов правил (СП) сформулировать требования к кирпичным столбам с опиранием с двух сторон балок симметричных пролетов для объекта гражданского строительства: «Многоэтажный многосекционный жилой дом». Предложить к использованию изложенный в СП алгоритм анализа НДС.

5. На основе анализа сводов правил (СП) сформулировать требования к кирпичным столбам с опиранием балок разных пролетов для объекта гражданского строительства: «Библиотека на 90 тыс. томов». Предложить к использованию изложенный в СП алгоритм анализа НДС.

6. На основе анализа сводов правил (СП) сформулировать требования к стальным балкам перекрытий пролетом 12 м для объекта гражданского строительства: «Встроенно-пристроенная автостоянка для офисного здания». Предложить к использованию изложенный в СП алгоритм анализа НДС.

7. Сформулировать требования к нагрузкам и жесткости железобетонных плит покрытия для объекта гражданского строительства: «Кинозал на 180 мест».

*Состав типового домашнего задания:*

1. Условия прочности и жесткости конструкции, определение расчетных сопротивлений и предельных прогибов.

2. Значения временных нагрузок и коэффициентов надежности по нагрузке, материалу и ответственности здания.

3. Основные этапы расчета прочности конструкций с учетом вида их деформаций в виде формул из СП.

*Материалы для выполнения заданий:*

1. СП 16.13330.2017. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*. Стальные конструкции.

2. СП 20.13330.2016. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Нагрузки и воздействия.

3. СП 63.13330.2018. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

4. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\* (с Изменениями N 1,2,3)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта в 4 и 5 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения).

. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Основы строительных конструкций
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Забалуева, Т. Р. Основы архитектурно-конструктивного проектирования [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство", профиль "Проектирование зданий и сооружений" / Т. Р. Забалуева ; Московский гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 193 с.	100
2	Трушин, С. И. Строительная механика: метод конечных элементов [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 "Строительство", магистров по направлению 08.04.01 "Строительство" и специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / С. И. Трушин. - Москва : Инфра-М, 2017. - 304 с. :	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Плешивцев А.А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Плешивцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.—	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30765">www.iprbookshop.ru/30765</a> .

2	Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М. : Издательство АСВ, 2016. 978-5-4323-0083-6	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html</a>
3	Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс]: Учебник / Москалев Н.С., Пронозин Я.А., Парлашкевич В.С., Корсун Н.Д. - М. : Издательство АСВ, 2018	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1608">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1608</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Основы строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Основы строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>№ 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы геотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Заведующий кафедрой	к.т.н., доцент	Чунюк Д.Ю.
доцент	к.т.н., доцент	Лобачева Наталья

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика грунтов и геотехника».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы геотехники» является формирование компетенций обучающегося в области основ геотехники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектирования и вычислительных программных комплексов	доступности объектов для маломобильных групп населения
	ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания
	ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)
	ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления задач геотехники для проектирования зданий и сооружений
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня расчётов, необходимых для расчётного обоснования конструкции фундамента
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные термины и определения в области механики грунтов и геотехники <b>Знает</b> основные закономерности геотехники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии в области геотехники <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> классификации грунтов основания
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов <b>Знает</b> основные сведения о распределении напряжений в грунтовом массиве <b>Знает</b> основные методики расчета осадок оснований <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения строительных свойств грунтов
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным	<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам, к выполнению инженерных изысканий в строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных требований нормативно-правовых и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p><b>Знает</b> основную информацию об инженерно-геологических условиях площадки строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа и габаритов фундамента здания (сооружения) по результатам чтения графической документации</p>
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p><b>Знает</b> состав расчётов по обоснованию проектного решения оснований и фундаментов</p> <p><b>Знает</b> последовательность проектирования оснований и фундаментов</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p><b>Знает</b> исходные данные для проектирования оснований и фундаментов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> критерии оценки выбора грунтовых условий для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций</p>
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p><b>Знает</b> основные типы фундаментов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения глубины заложения фундаментов</p>
ОПК-6.5 Разработка узла строительной конструкции здания	<b>Знает</b> основные конструкции фундаментов мелкого и глубокого заложения
ОПК-6.9 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на строительные конструкции здания (сооружения)	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент.</p> <p><b>Знает</b> порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент</p>
ОПК-6.11 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	<p><b>Знает</b> основные требования к составлению расчётной схемы здания (сооружения)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения напряжений в грунтовом массиве при действии местного равномерно распределенного давления</p>
ОПК-6.13 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	<p><b>Знает</b> практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения давления грунтов на ограждающие конструкции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета устойчивости грунтового откоса</p>



Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	3	2	4	2	-	-	42	18	Защита отчёта по лабораторным работам – р.1,2  Контрольная работа – р.1-5,7
2	Основные закономерности механики грунтов		2	12	2	-	-			
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов		2	-	2	-	-			
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.		4	-	4	-	-			
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.		2	-	4	-	-			
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.		2	-	-	-	-			
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.		2	-	2	-	-			
Итого:		3	16	16	16	-	-	42	18	зачет

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	4		2	2					Защита отчёта по лабораторным работам – р.1,2  Контрольная работа – р.1-5,7
2	Основные закономерности механики грунтов									
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов									
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.		2					98	4	
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен									
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов									
7	Конструкции фундаментов на естественном основании									
Итого:			2	2	2	-	-	98	4	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

###### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.
2	Основные закономерности механики грунтов	Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной

		деформируемости. Закон прочности Кулона–Мора. Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента.
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания.
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.	Общие требования к проектированию оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка сооружений по жесткости. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах.
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.	Конструктивные схемы зданий. Классификация фундаментов на естественном основании. Отдельные фундаменты. Ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения. Принципы вариантного проектирования фундаментов. Определение глубины заложения фундаментов.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	<p>Обзорная лекция по разделам 1-7.</p> <p>Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.</p>
2	Основные закономерности механики грунтов	
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	

5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.	
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.	

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение в курс. Краткий исторический обзор. Грунт как объект исследования и его свойства.	Лабораторная работа №1. Определение физических характеристик грунта. Определение на лабораторном оборудовании по стандартной методике следующих параметров грунта: плотность, влажность в естественном состоянии; плотность частиц, влажность на границах раскатывания и текучести. Определение расчетом следующих характеристик грунта: плотность скелета грунта; индексы текучести и пластичности, коэффициент пористости, пористость, влажность во взвешенном состоянии, условное расчетное сопротивление.
2	Основные закономерности механики грунтов	Лабораторная работа №2. Определение показателей деформируемости грунта методом компрессии в одометре. Проведение испытаний образца глинистого грунта, построение компрессионной кривой с последующим определением параметров деформируемости. Лабораторная работа №3. Определение показателей деформируемости грунта при испытаниях в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний песчаного, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров деформируемости. Лабораторная работа №4. Определение показателей прочности грунта методом раздавливания образца в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний образца песчаного грунта, построение графической зависимостей Кулона-Мора с последующим определением по ней параметров прочности. Лабораторная работа № 5. Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза. Проведение испытаний образца глинистого грунта, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров прочности.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение в курс. Краткий исторический обзор. Грунт как объект исследования и	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ по разделам 1.2. Описание выполняемых лабораторных работ

	его свойства.	
2	Основные закономерности механики грунтов	

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	Основные физические характеристики грунта. Производные физические характеристики грунта. Классификационные физические характеристики грунта. Минералогический и гранулометрический составы грунтов. Нормативные и расчетные характеристики грунтов.
2	Основные закономерности механики грунтов	Определение деформационных характеристик грунтов. Определение прочностных характеристик грунтов. Выбор схемы испытаний (неконсолидировано-недренированное (НН) испытание, консолидировано-недренированное (КН) испытание, консолидировано-дренированное (КД) испытание).
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Построение характерных эпюр распределения природных напряжений в массиве грунта: а) – однородный массив; б) – массив, представленный тремя инженерно-геологическими элементами; в) – то же, но при этом третий слой является водоупором.
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта	Определение напряжений при действии местного равномерно распределенного давления. Метод угловых точек. Определение осадки методом послойного суммирования. Определение нижней границы сжимаемой толщи (активной зоны) грунта в основании фундаментов. Метод эквивалентного слоя. Метод линейно-деформируемого слоя.
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен	Определение активного и пассивного давления грунта на подпорные стены. Давление на подпорные стены от нагрузки, приложенной на поверхности засыпки. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Коэффициент устойчивости откоса.
7	Конструкции фундаментов на естественном основании	Определение типа фундамента. Привязка здания к конкретному инженерно-геологическому разрезу. Определение глубины заложения фундамента исходя из инженерно-геологических, гидрогеологических, климатических и конструктивных факторов.

##### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор	Примеры выполнения заданий контрольной работы по разделам 1-5,7
2	Основные закономерности механики грунтов	
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	
4	Нестационарные модели	

	грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта	
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен	
7	Конструкции фундаментов на естественном основании	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основные закономерности механики грунтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в курс основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.	Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах. Определение на лабораторном оборудовании по стандартной методике следующих параметров грунта: плотность, влажность в естественном состоянии; плотность частиц, влажность на границах раскатывания и текучести. Определение расчетом следующих характеристик грунта: плотность скелета грунта; индексы текучести и пластичности, коэффициент пористости, пористость, влажность во взвешенном состоянии, условное расчетное сопротивление. Основные физические характеристики грунта. Производные физические характеристики грунта. Классификационные физические характеристики грунта. Минералогический и гранулометрический составы грунтов. Нормативные и расчетные характеристики грунтов.
2	Основные закономерности механики грунтов	Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги Фаза напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона-Мора. Определение показателей деформируемости грунта методом компрессии в одометре. Проведение испытаний образца глинистого грунта, построение компрессионной кривой с последующим определением параметров деформируемости. Определение показателей деформируемости грунта при испытаниях в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний песчаного, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров деформируемости. Определение показателей прочности грунта методом раздавливания образца в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний образца песчаного грунта, построение графической зависимости Кулона-Мора с последующим определением по ней параметров прочности. Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза. Проведение испытаний образца глинистого грунта, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров прочности. Определение деформационных характеристик грунтов. Определение прочностных характеристик грунтов. Выбор схемы испытаний (неконсолидировано-недренированное (НН) испытание, консолидировано-недренированное (КН) испытание, консолидировано-дренированное (КД) испытание).

3	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента. Построение характерных эпюр распределения природных напряжений в массиве грунта: а) – однородный массив; б) – массив, представленный тремя инженерно-геологическими элементами; в) – то же, но при этом третий слой является водупором.
4	Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания. Определение напряжений при действии местного равномерно распределенного давления. Метод угловых точек. Определение осадки методом послойного суммирования. Определение нижней границы сжимаемой толщи (активной зоны) грунта в основании фундаментов. Метод линейно-деформируемого слоя.
5	Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований. Давление на подпорные стены от нагрузки, приложенной на поверхности засыпки. Коэффициент устойчивости откоса.
6	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.	Общие требования к проектированию оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований по предельным состояниям. Последовательность проектирования оснований и фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Оценка сооружений по жесткости. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах.
7	Конструкции фундаментов на естественном основании.	Конструктивные схемы зданий. Классификация фундаментов на естественном основании. Отдельные фундаменты. Ленточные фундаменты. Сплошные фундаменты. Фундаменты глубокого заложения. Принципы вариантного проектирования фундаментов. Определение типа фундамента. Привязка здания к конкретному инженерно-геологическому разрезу. Определение глубины заложения фундамента исходя из инженерно-геологических, гидро-геологических, климатических и конструктивных факторов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.



## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы геотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления задач геотехники для проектирования зданий и сооружений	1-5,7	Защита отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа. Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня расчётов, необходимых для расчётного обоснования конструкции фундамента	1-5,7	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные термины и определения в области механики грунтов и геотехники	1,2,6,7	Защита отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа. Зачет.
<b>Знает</b> основные закономерности геотехники	3-4	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования профессиональной терминологии в области геотехники	1-7	
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> классификации	1-2	

грунтов основания		
<b>Знает</b> основные методы проведения лабораторных исследований грунтов и основные методы полевых испытаний грунтов	1-2	Защита отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа. Зачет
<b>Знает</b> основные сведения о распределении напряжений в грунтовом массиве	3-4	
<b>Знает</b> основные методики расчета осадок оснований	4	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения строительных свойств грунтов	1-2	
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники	1,2,6,7	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники	1,2,6,7	
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	1,2,6,7	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к основаниям и фундаментам	1-7	
<b>Знает</b> основную информацию об инженерно-геологических условиях площадки строительства	1-2,7	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения инженерно-геологического строения основания по результатам чтения графической документации	6,7	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения типа и габаритов фундамента здания (сооружения) по результатам чтения графической документации	7	
<b>Знает</b> состав расчётов по обоснованию проектного решения оснований и фундаментов	6-7	Зачет
<b>Знает</b> последовательность проектирования оснований и фундаментов	6-7	
<b>Знает</b> исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	1,2,6,7	Защита отчёта по лабораторным работам. Контрольная работа. Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> критерии оценки выбора грунтовых условий для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	1,2	
<b>Знает</b> основные типы фундаментов	6,7	Контрольная работа. Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения глубины заложения фундаментов	7	
<b>Знает</b> основные конструкции фундаментов мелкого и глубокого заложения	7	Зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундамент	6	Зачет
<b>Знает</b> порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент	6	
<b>Знает</b> основные требования к составлению расчетной схемы здания (сооружения)	6	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения напряжений в грунтовом массиве при действии	3	

местного равномерно распределенного давления		Контрольная работа. Зачет
<b>Знает</b> практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания	5	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения давления грунтов на ограждающие конструкции	5	
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета устойчивости грунтового откоса	5	

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения), в 4 семестре (заочная форма обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в курс	1. Составные элементы грунта. Глинистые и песчаные твердые

	<p>основы геотехники. Грунт как объект исследования и его свойства. Краткий исторический обзор.</p>	<p>частицы. Минералы, участвующие в их образовании</p> <p>2. Вода в грунтах. Прочносвязанная вода, рыхлосвязанная, свободная, капиллярная, различия между ними, влияние связанной воды на процессы фильтрации и промерзания в грунтах. Понятие о капиллярном давлении</p> <p>3. Связи в грунтах, кристаллизационные, водно-коллоидные. Их влияние на прочность и деформируемость грунтов.</p> <p>4. Физические свойства грунтов. Характеристики плотности, влажности. Гранулометрический состав.</p> <p>5. Песчаные грунты. Классификационные показатели. Определение расчетного сопротивления <math>R_0</math> по классификационным показателям.</p> <p>6. Глинистые грунты. Классификационные показатели.</p> <p>7. Определение расчетного сопротивления <math>R_0</math> по классификационным показателям.</p>
2	<p>Основные закономерности механики грунтов</p>	<p>1. Основные закономерности механики грунтов (перечислить, указать область применения каждой закономерности, назвать характеристики свойств грунта, используемые в них).</p> <p>2. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Использование в инженерной практике.</p> <p>3. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора, коэффициент фильтрации. Цель изучения этих вопросов в механике грунтов.</p> <p>4. Эффективное и нейтральное (поровое) давление в грунтах. Механическая модель сжатия водонасыщенного грунта. Влияние фактора времени на соотношения между эффективным и нейтральным давлениями</p> <p>5. Контактное сопротивление сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов, использование в инженерной практике.</p> <p>6. Основные расчетные модели грунтов.</p> <p>7. Структурно-неустойчивые грунты. Понятие о просадочности, причины, вызывающие просадки лессовых грунтов. Просадки при размораживании мерзлых грунтов. Борьба с просадками в грунтах. Разжижение грунта.</p> <p>8. Фазы напряженного состояния грунта основания. Характерные критические нагрузки на графике <math>s=f(p)</math>.</p>
3	<p>Теория распределения напряжений в массивах грунтов</p>	<p>1. Распределение напряжений в основании от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Расчетная формула. Эпюры распределения напряжения <math>\sigma_z</math> в полупространстве.</p> <p>2. Распределение напряжений от нескольких сосредоточенных сил. Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> по горизонтальной плоскости на некоторой глубине от поверхности.</p> <p>3. Распределение напряжений от распределенной по любому закону нагрузки (строгое решение – принцип), от равномерно распределенной нагрузки (приближенное решение).</p> <p>4. Определение сжимающих напряжений в основании по методу угловых точек. Примеры вычисления напряжения <math>\sigma_z</math> на вертикалях, опущенных из точек внутри площади загрузки, на его контуре, вне контура.</p> <p>5. Изолинии напряжений <math>\sigma_z</math>, <math>\sigma_x</math>, <math>\tau_{zx}</math> в основании при действии полосовой нагрузки. Эпюра <math>\sigma_z</math> по центральной оси полосы загрузки.</p> <p>6. Распределение напряжений в грунтовом основании от собственного веса грунтов. Влияние грунтовых вод на эпюры природных напряжений.</p> <p>7. Контактные напряжения по подошве фундамента (сооружения).</p>
4	<p>Нестационарные модели грунтового</p>	<p>1. Осадки оснований и причины их возникновения. Стабилизированные и нестабилизированные осадки. Виды смещения</p>

	<p>основания. Фльтрационная консолидация и ползучесть грунта.</p>	<p>сооружений, вызванные деформациями оснований. 2. Одномерная задача уплотнения грунта – исходная позиция метода послойного суммирования. Вывод формулы для расчета осадки методом послойного суммирования. 3. Расчет стабилизации осадки во времени. Конечный результат расчета и вывод, который из него делается. 4. Основные положения расчета оснований по второму предельному состоянию. 5. Определение напряжений в грунтовом массиве по методу угловых точек.</p>
5	<p>Прочность и устойчивость грунтовых массивов Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен.</p>	<p>1. Начальная критическая нагрузка, предельная нагрузка, расчетное сопротивление R. Использование в инженерной практике. Связь между этими характерными нагрузками и различие. 2. Устойчивость склонов и откосов. Строгие и приближенные методы расчетов. 3. Приближенный метод расчета устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. 4. Давление грунтов на ограждения. Понятия об активном, пассивном и давлении покоя. 5. Формулы для вычисления ординат эпюры интенсивности активного и пассивного давлений грунта. 6. Вычисление силы активного и пассивного давления 7. Основные положения расчета оснований по первому предельному состоянию.</p>
6	<p>Общие принципы проектирования оснований и фундаментов.</p>	<p>1. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. 2. Нормативные документы, используемые при проектировании, устройстве, и эксплуатации оснований и фундаментов зданий и сооружений. 3. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений. 4. Оценка сооружений по жесткости. 5. Нормативные и расчетные значения нагрузок. 6. Коэффициенты, учитываемые при сборе нагрузок.</p>
7	<p>Конструкции фундаментов на естественном основании.</p>	<p>1. Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. 2. Виды конструкций сборных фундаментов. 3. Фундаменты глубокого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. 4. Вариантное проектирование фундаментов. 5. Проектирование фундаментов под различные конструктивные схемы зданий. 6. Определение глубины заложения фундамента.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа в 3-м семестре (форма обучения – очная) и 4-м семестре (форма обучения – заочная);

- Защита отчёта по ЛР (один отчет в 3 семестре для очной формы обучения и один отчет по ЛР в 4 семестре (для заочной формы обучения)).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчета по лабораторным работам в 3-м семестре (форма обучения – очная) и 4-м семестре (форма обучения – заочная), проводится по теме: грунт как объект исследования и его свойства, основные закономерности механики грунтов.

- Для одного образца грунта определены плотность  $\rho$ , плотность частиц  $\rho_s$ , плотность сухого грунта  $\rho_d$ . Какая из этих величин наибольшая, а какая – наименьшая?
- Что такое дисперсные грунты?
- Чем обуславливается сопротивление взаимному перемещению частиц в сыпучих грунтах?
- Чем обуславливается сопротивление взаимному перемещению частиц в пылевато-глинистых грунтах?
- Что такое удельный вес сухого грунта, размерность?
- Что такое удельный вес, грунта, размерность?
- Зависит ли индекс пластичности  $I_p$  от естественной влажности?
- Что такое граница текучести  $W_L$ ?
- Что такое граница раскатывания  $W_P$ ?
- Что такое степень влажности  $S_r$ ?
- Как определяется число пластичности  $I_p$ ?
- Как определяется показатель текучести (консистенции)  $I_L$ ?
- Что такое природная влажность грунта  $w$ ?
- Какие основные физические характеристики грунта определяются экспериментально?
- Что больше – удельный вес грунта или удельный вес частиц грунта?
- Что называется коэффициентом пористости?
- Для каких целей нужны классификация грунтов и классификационные показатели?
- Что такое условное расчетное сопротивление грунта  $R_0$  (дать определение)?
- Как определяется условное расчетное сопротивление  $R_0$  глинистого грунта?
- Как определяется условное расчетное сопротивление  $R_0$  песчаного грунта?
- Разновидности песчаных грунтов по гранулометрическому составу?
- Как определить разновидности песчаных грунтов по плотности сложения.
- Как определить разновидности песчаных грунтов по наличию воды в их порах?
- Зависит ли индекс текучести  $I_L$  от естественной влажности?
- Что называется пористостью грунта?
- Чем обусловлена сжимаемость грунтов?
- Для чего служит одомер – прибор компрессионного сжатия?
- Что такое компрессионное сжатие?
- Что такое компрессионная кривая?
- Сколько независимых характеристик сжимаемости Вы знаете?
- От чего зависит коэффициент сжимаемости  $m_0$ ?
- Что называют коэффициентом бокового давления?
- В чем преимущество стабилометра перед одомером при испытании грунтов в режиме компрессионного сжатия?
- Что такое стабилометр?
- Какие напряжения вызывают сжатие грунта?
- Какой прибор используется для измерения деформаций грунта?
- Какой прибор используется для измерения бокового реактивного давления грунта?
- Какую форму имеет образец грунта при испытании в стабилометре?
- Что такое главные напряжения?

- От чего зависит угол внутреннего трения в песчаных грунтах?
- Чем обуславливается сопротивление взаимному перемещению частиц в сыпучих грунтах?
- Как записывается закон сопротивления сдвигу (закон Кулона) для песчаного грунта?
- Как записывается закон сопротивления сдвигу (закон Кулона) для глинистого грунта?
- В каких приборах определяются прочностные характеристики грунтов?
- В каких приборах определяются деформационные характеристики грунтов?
- Сколько испытаний (по минимуму) необходимо провести на стабилометре методом раздавливания образца для определения угла внутреннего трения песчаного грунта?
- Сколько испытаний (по минимуму) необходимо провести на стабилометре методом раздавливания образца для определения характеристик прочности глинистых грунтов?
- Назовите характеристики прочности грунтов.
- Назовите характеристики деформируемости грунтов.
- В каких координатах строится график сопротивления сдвигу грунтов?
- Что такое прибор одноплоскостного среза?

Контрольная работа в 3-м (или 4-м) семестре (форма обучения – очная) и 4-м семестре (форма обучения – заочная), проводится по теме «Особенности грунтового основания и основные закономерности геотехники».

Вопросы по контрольной работе:

- Определите разновидность песчаного грунта в зависимости от гранулометрического состава грунта.
- Определите нижнюю границу сжимаемой толщи грунта при заданных условиях.
- Постройте эпюру распределения природных напряжений в однородном массиве грунта.
- Постройте эпюру распределения природных напряжений в массиве грунта, представленным тремя инженерно-геологическими элементами.
- Постройте эпюру распределения природных напряжений в массиве грунта, представленным тремя инженерно-геологическими элементами (третий слой является водоупором).
- Определите глубину заложения фундамента по климатическому фактору при заданных условиях.
- Определите глубину заложения фундамента по конструктивному фактору при заданных условиях.
- Понятие *NL*, *DL*, *FL*, *WL*.
- Правильно ли запроектирован фундамент мелкого заложения по второму предельному состоянию?
- В чем заключается привязка конкретного разреза фундамента к геологическому разрезу?
- Выберите тип фундамента для заданных грунтовых условий.
- Назовите характерные давления фаз напряженно-деформируемого состояния грунта и укажите их значения при заданных условиях.
- Определите вертикальные напряжения в упругом полупространстве по центральной оси на заданной глубине от нагрузки, распределенной по прямоугольнику.
- Определите глубину на которой природные давления  $\sigma_{zg}=150$  кПа при заданных грунтовых условиях.
- Определите величину дополнительных вертикальных напряжений при заданной глубине от поверхности планировки под центром фундамента.
- Определите расчетную нагрузку по I группе предельных состояний при заданных условиях.
- Определите расчетную нагрузку по II группе предельных состояний при заданных условиях.



- Чему равно начальное критическое давление для идеально связного грунта ( $\varphi=0$ ) суммирования при заданных условиях?
- Чему равно начальное критическое давление для песка суммирования при заданных условиях?
- Определите предельную высоту вертикального откоса котлована при заданных грунтовых условиях.
- Определите осадку фундамента методом послойного суммирования при заданных условиях.
- Определите осадку фундамента методом эквивалентного слоя при заданных условиях.
- Определите несущую способность свай-стойки.
- Определите несущую способность висячей сваи.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре (очная форма обучения) и в 4-м семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы геотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Механика грунтов [Текст]: учеб. для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 254 с.	99
2	Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям/ М.В. Малышев –Москва. АСВ. 2015 -101 с.	155
3	Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит. спец. вузов/ Н. А. Цытович; [рец: И. И. Черкасов]. - Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. - 272 с учеб. для вузов	107

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301192.html</a>

2	Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 111 с. — 978-5-9227-0409-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19012.html">http://www.iprbookshop.ru/19012.html</a>
3	Механика грунтов [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата всех форм обучения, осваивающих образовательные программы по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / сост. Л. И. Черкасова, Д. Ю. Чунюк, И. М. Юдина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 32 с. — 2227-8397	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57043.html">http://www.iprbookshop.ru/57043.html</a>
4	Пронозин, Я. А. Механика грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Ю. В. Наумкина. — Электрон. текстовые данные. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 82 с. — 978-5-9961-1628-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83702.html">http://www.iprbookshop.ru/83702.html</a>
5	Захаров М.С., Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300195.html</a>
6	Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Пилягин А.В. - М. : Издательство АСВ, 2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302014.html</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1562">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1562</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы геотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Основы геотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 205 «Г» УЛБ Лаборатория механики грунтов	Компьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19" SamsungКомпьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19" Samsung Моноблок для поточных аудиторий 1150*1000*760 ( 11 шт.) Шкаф офисный Stradis D-10/074 Экран DA Lite на треноге Экран проекционный Projecta Professional 210*210 Одометры (1 шт.) Сдвиговые приборы (3 шт.)	MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд. 211 «Г» УЛБ Лаборатория механики грунтов	Автоматизированный комплекс "АСИС" для проведения испытаний образцов грунта ( 2 шт.) Балансирный конус Васильева штативный ШПВ ( 2 шт.) Механическая ступка МГ-1Ф Песчаная баня МИМП-БП 0-+300 С	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Сушильный шкаф (шс-80-01 спу) (рабочие температуры +50 +200) Установка ГТ 0.0.1/к-т/ Сдвиговой прибор (1 шт.) Стабилометр (1 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Хургин Р.Е.
Ст. преподаватель		Нечитаева В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжения и водоотведения»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, которым подчиняется движение жидкости в трубопроводах <b>Знает</b> основные термины и определения в области водоснабжения и водоотведения зданий <b>Имеет навыки</b> определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий. <b>Знает</b> методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения зданий
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно- правовые документы <b>Знает</b> нормативные документы в сфере проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий СП, СНиПы, ГОСТы
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий . <b>Знает</b> область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Знает</b> системы, схемы, элементы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий <b>Имеет навыки</b> (начального уровня ) размещения проектируемых элементов системы водоснабжения и водоотведения в зданиях
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<b>Знает</b> обозначения систем водоснабжения и водоотведения в проектной документации <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) чтения проектной-документации <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) представления информации о проектируемых системах водоснабжения и водоотведения в зданиях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p><b>Знает</b> конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Знает</b> параметры по которым выбирается система и схема водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p><b>Знает</b> необходимые исходные данные для проектирования и гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p><b>Знает</b> системы и типовые схемы водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Знает</b> область применения типовых схем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<p><b>Знает</b> основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий</p>
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	<p><b>Знает</b> основные параметры работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Знает</b> современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений</p>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p><b>Знает</b> режимы работы систем водоснабжения и водоотведения зданий</p> <p><b>Знает</b> основные закономерности определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Знает</b> правила и методы гидравлических испытаний систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию</p>
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определения задач относящихся к области водоснабжения и водоотведения зданий</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) постановки конкретных заданий к области водоснабжения и водоотведения зданий
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень правовых и нормативно-технических документов для решения заданий по водоснабжению и водоотведению зданий <b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора правовых и нормативно-технических документов для решения задач по водоснабжению и водоотведению зданий
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность гидравлического расчета систем водоснабжению и водоотведению зданий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Водоснабжение зданий	4	10		10					Домашнее задание 1 Домашнее задание 2 Контрольная работа
2	Водоотведение зданий	4	6		6			58	18	
	Итого:	4	16		16			58	18	Зачет

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Водоснабжение зданий	4								<i>Домашнее задание 1</i> <i>Домашнее задание 2</i> <i>Контрольная работа</i>
2	Водоотведение зданий	4	2		2			100	4	
Итого:		4	2		2			100	4	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Водоснабжение зданий	<p><b>Тема 1.</b> Общие сведения, обозначение систем водоснабжения в проектной документации Требования к водопроводу. Нормативные документы: СП, СНиПы, Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012 Граница между внутренним и наружным водопроводом.</p> <p><b>Тема 2.</b> Системы и схемы водопровода холодной воды зданий, режимы работы системы водоснабжения. Конструктивные параметры систем водоснабжения зданий . Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Установки для повышения давления. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды</p> <p>Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, . Трубы из различных материалов Микрорайонные сети. . Поливочные водопроводы.</p> <p><b>Тема 3.</b> Монтаж , гидравлические испытания системы водоснабжения зданий . Эксплуатация систем водоснабжения зданий. Борьба с потерями воды</p>
2	Водоотведение зданий	<p><b>Тема 4.</b> Внутреннее водоотведение. Общие сведения. обозначения систем водоотведения в проектной документации. Требования к бытовой системе водоотведения, режимы работы системы водоотведения. Конструктивные параметры систем водоотведения зданий .Внутренняя водоотводящая сеть, схемы, устройство основных элементов внутренней системы водоотведения Материалы трубопроводов водоотводящей сети . Способы их соединения.</p>



		<p><b>Тема 5.</b> Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Методика расчета системы водоотведения Общие сведения о водостоках. Требования к водостокам и их классификация</p> <p><b>Тема 6.</b> Монтаж , гидравлические испытания систем водоотведения . Эксплуатация систем водоотведения зданий</p>
--	--	--

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Водоснабжение зданий	Основные вопросы системы водоснабжения зданий
2	Водоотведение зданий	Основные вопросы системы водоотведения зданий

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водоснабжение зданий	<p>Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях Размещение трубопроводов и арматуры. Правила построения аксонометрических схем. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет водопроводных сетей Определение требуемого напора. Расчет установок для повышения давления</p>
2	Водоотведение зданий	<p>Выбор систем и схем внутреннего водоотведения. Трассировка водоотводящих сетей Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов Расстановка устройств для прочистки и вентиляции канализационной сети. Расчет бытовой системы водоотведения. Определение расчетного направления. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Построение аксонометрической схемы диктующего выпуска. Построение профилей дворовой водоотводящей сети.</p>

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водоснабжение зданий	Примеры решения заданий контрольной работы, выполнения домашнего задания по темам выполнения заданий по водоснабжению и водоотведению зданий
2	Водоотведение зданий	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения.

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания 1;
- выполнение домашнего задания 2;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Водоснабжение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Водоотведение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Водоснабжение зданий	<p><b>Тема 1.</b> Общие сведения. обозначения систем водоснабжения в проектной документации Назначение и требования к водопроводу. Нормативные документы: СП, СНИПы, Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 Граница между внутренним и наружным водопроводом.</p> <p><b>Тема 2.</b> Системы и схемы водопровода холодной воды зданий, режимы работы системы водоснабжения. Конструктивные параметры систем водоснабжения зданий . Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Установки для повышения давления. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий, Трубы из различных материалов Микрорайонные сети. Поливочные водопроводы.</p> <p><b>Тема 3.</b> Монтаж, гидравлические испытания системы водоснабжения зданий. Эксплуатация систем водоснабжения зданий. Борьба с потерями воды Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода</p>

		<p>и отдельных элементов.  Размещение отдельных элементов и установок в зданиях  Размещение трубопроводов и арматуры.  Правила построения аксонометрических схем.  Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды  Задачи и методика расчета.  Определение расчетных расходов.  Гидравлический расчет водопроводных сетей.  Определение требуемого напора.  Расчет установок для повышения давления</p>
2	Водоотведение зданий	<p><b>Тема 4.</b> Внутреннее водоотведение. Общие сведения, обозначения систем водоотведения в проектной документации. Требования к бытовой системе водоотведения, режимы работы системы водоотведения. Конструктивные параметры систем водоотведения зданий. Внутренняя водоотводящая сеть, схемы. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Материалы трубопроводов водоотводящей сети. Способы их соединения.</p> <p><b>Тема 5.</b> Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Методика расчета системы водоотведения. Общие сведения о водостоках. Требования к водостокам и их классификация</p> <p><b>Тема 6.</b> Монтаж, гидравлические испытания систем водоотведения. Эксплуатация систем водоотведения зданий.</p> <p>Выбор систем и схем внутреннего водоотведения. Трассировка водоотводящих сетей. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Расстановка устройств для прочистки и вентиляции канализационной сети.</p> <p>Расчет бытовой системы водоотведения. Определение расчетного направления. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости.</p> <p>Построение аксонометрической схемы диктующего выпуска. Построение профилей дворовой водоотводящей сети.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, которым подчиняется движение жидкости в трубопроводах	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> основные термины и определения в области водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание 2
<b>Знает</b> методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий.	1,2	Зачет Контрольная работа Домашнее задание 1

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
		Домашнее задание2
<b>Знает</b> методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно- правовые документы	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативные документы в сфере проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий СП, СНиПы, ГОСТы	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> системы, схемы, элементы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) размещения проектируемых элементов системы водоснабжения и водоотведения в зданиях	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> обозначения систем водоснабжения и водоотведения в проектной документации	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) чтения проектной-документации	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) представления информации о проектируемых системах водоснабжения и водоотведения в зданиях	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> параметры по которым выбирается система и схема водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> необходимые исходные данные для проектирования и гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> системы и типовые схемы водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> область применения типовых схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2  Контрольная работа
<b>Знает</b> основные параметры работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> режимы работы систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> основные закономерности определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> правила и методы гидравлических испытаний систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) определения задач относящихся к области водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) постановки конкретных заданий к области водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Контрольная работа Домашнее задание 1 Домашнее задание2
<b>Знает</b> перечень правовых и нормативно-технических документов для решения заданий по водоснабжению и водоотведению зданий	1,2	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) выбора правовых и	1,2	Домашнее задание 1

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
нормативно-технических документов для решения задач по водоснабжению и водоотведению зданий		Домашнее задание2
<b>Знает</b> последовательность гидравлического расчета систем водоснабжению и водоотведению зданий	1,2	Домашнее задание 1 Домашнее задание2 Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в четвертом семестре (для очной формы обучения) , в четвертом семестре (для заочной формы обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в четвертом семестре (для очной формы обучения) , в четвертом семестре (для заочной формы обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Водоснабжение зданий	1. Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиН, СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем (В1) зданий; 2. Какие системы водоснабжения предусматриваются в жилых зданиях? 3. Область применения основных схем водоснабжения



		<p>зданий.</p> <p>4.Обоснование проектных решений по выбору систем водоснабжения здания.</p> <p>5.Нарисуйте общую схему водоснабжения жилого здания</p> <p>6. Назовите основные элементы системы водоснабжения зданий и их назначение</p> <p>7.Конструирование системы водоснабжения здания.</p> <p>8. Виды, типы, трубопроводной арматуры.</p> <p>9.Размещение отдельных элементов и установок в зданиях</p> <p>Размещение трубопроводов и арматуры</p> <p>10.Схемы водопроводных сетей зданий, материалы трубопроводов</p> <p>11.Методика гидравлического расчета системы водоснабжения ?.</p> <p>12.Установки для повышения давления</p> <p>13. Правила приемки в эксплуатацию внутренних водопроводных сетей.</p> <p>14.Правила и методы испытания систем водоснабжения зданий перед сдачей в эксплуатацию</p> <p>15.Режимы работы системы внутреннего водоснабжения зданий</p>
2	Водоотведение зданий	<p>16.Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиН , СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем водоотведения (К1) зданий</p> <p>17.Правила трассировки водоотводящих сетей</p> <p>18.Какие системы и схемы водоотведения проектируются в зданиях?</p> <p>19.Область применения основных схем водоснабжения зданий</p> <p>20.Нарисуйте общую схему водоотведения зданий.</p> <p>21.Назовите основные элементы системы водоотведения зданий и их назначение</p> <p>22. Обоснование проектных решений по выбору систем водоотведения здания.</p> <p>23.Конструирование системы водоотведения здания</p> <p>24.Как осуществляется прочистка водоотводящей сети?</p> <p>25.Методика гидравлического расчета системы водоотведения.</p> <p>26.Назначение водостоков жилых зданий и требования к ним.</p> <p>27.Классификация водостоков .</p> <p>28.Основные элементы водосточных сетей</p> <p>29.Правила приемки в эксплуатацию внутренних водопроводных сетей.</p> <p>30.Правила и методы испытания систем водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию</p> <p>31. Режимы работы системы внутреннего водоотведения зданий</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание 1;
- домашнее задание 2;

*Тема контрольной работы: водоснабжение и водоотведение жилого дома*

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы

- 1) Классификация систем водоснабжения зданий
- 2) Обоснование применения материалов трубопроводов в соответствии с СП.
- 3) Чем можете обосновать нормы водоснабжения и водоотведения, принятые в курсовой работе?
- 4) Чему равен максимальный напор воды у нижнего водоразборного крана ?
- 5) Чему равен минимальный напор воды точке разбора в жилых домах ?
- 6) Какая система обозначается как В1,К1,
- 7) Что такое баланс водопотребления и водоотведения?
- 8) Символы и единицы измерения в нормативных документах по внутреннему водопроводу и канализации зданий?
- 9) Основные законы естественнонаучных дисциплин используемые в расчетах систем ВиВ (закон сохранения энергии, уравнение Бернулли, основной закон гидростатики, уравнение неразрывности потока) ?
- 10) Каковы требования к водопроводным сетям?
- 11) Как осуществляется выбор систем водоснабжения и водоотведения здания ?
- 12) Обоснование принятых проектных решений по выбору систем водоснабжения и водоотведения здания?
- 13) Основные элементы внутреннего водопровода и канализации их назначение ?
- 14) Требования к внутренним канализационным сетям?
- 15) Правила размещения и конструирования узлов учета воды в зданиях?
- 16) Устройства для прочистки канализационной сети, правила их установки?
- 17) Как осуществляется вентиляция канализационной сети?
- 18) Правила присоединения санитарно-технических приборов к канализационной сети ?
- 19) Устройства для определения расходов воды?
- 20) Конструкции водомерных узлов?
- 21) Определение расчетных расходов воды?
- 22) В чем состоит гидравлический расчет системы водоснабжения?
- 23) Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода?
- 24) Определение требуемого напора в системе водоснабжения?
- 25) Подбор насосов Требование к установкам для повышения давления?
- 26) Определение расчетных расходов сточных вод?
- 27) В чем состоит гидравлический расчет системы водоотведения?
- 28) Построение продольных профилей дворовой канализации?
- 29) Проверка сети на незаиляемость?
- 30) Наименьшая глубина заложения выпуска канализации?
- 31) Минимальная длина выпуска канализации?
- 32) Минимальное расстояние по горизонтали между водопроводом и канализацией?
- 33) Методы соединения водопроводных и канализационных труб?
- 34) Назначение поливочного водопровода ?
- 35) В каком случае необходимо предусматривать насосную установку?

Домашнее задание №1- расчетное задание « Расчет системы водоснабжение и водоотведение жилого здания»

Состав типового домашнего задания №1

Раздел 1. В нем должны быть разобраны следующие пункты: выбор системы и схемы водоснабжения здания, конструирование, расчет системы водоснабжения. Обоснование материала трубопроводов водопроводных сетей, определение их диаметров. Расчет элементов системы водоснабжения здания, определение требуемого напора, подбор насосного оборудования.

Раздел 2. В нем должны быть разобраны следующие пункты: выбор системы и схемы водоотведения, конструирование и расчет системы водоотведения. Обоснование материала водоотводящих сетей, определение их диаметров. Проверка незаиляемости трубопроводов, определение их уклонов

Домашнее задание №2 -графическая работа – «Водоснабжение и водоотведение жилого здания»

Состав типового домашнего задания №2

Графическая работа состоит из одного-двух листов формата А1 (594 x 1189 мм). Вполне допустимо перекомпоновывать графическую часть на стандартные листы меньшего размера. В случае, если чертежи распечатываются на тонких листах, их желательно сразу подшить в единую папку с пояснительной запиской. На листах вычерчивается генплан участка с нанесением городских и дворовых сетей в масштабе 1:500. Планы этажа и подвала здания, рассчитанного в домашнем задании №1, с трубопроводами В1, К1 с нанесением осей и размеров в осях в масштабе 1:100, аксонометрическую схему водопровода В1 в М1:100, аксонометрическую схему канализационного выпуска К1 М1:100, продольный профиль дворовой канализации М в 1:500, М в 1:100.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в четвертом семестре (для очной формы обучения), в четвертом семестре (для заочной формы обучения)

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	.Г.Федоровская, В.Б. Викулина В.А.Нечитаева Водоснабжение и водоотведение жилой застройки - учебное пособие. М.: АСВ. 2015	125
2	Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение - учебное пособие М.: АСВ. 2015	66

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	В.А. Нечитаева, Р.Е. Хургин Д.А. Ромаш Расчет и проектирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения. Методические указания к практическим занятиям и курсовой работе/ курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра водоснабжения и водоотведения; – Электронный данные (8,48 Мб). – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019.

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1577">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1577</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Директор ИИЭСМ	К.т.н.	Лушин К.И.
Ст. преподаватель		Плющенко Н.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций обучающегося в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций
	ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	техническими условиями
	ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
	ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> задачи экспертно-аналитического, проектного, технологического и сервисно-эксплуатационного типов, решаемые в области теплогазоснабжения и вентиляции
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления задач экспертно-аналитического, проектного, технологического и сервисно-эксплуатационного типов в области теплогазоснабжения и вентиляции в виде конкретных заданий
УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий <b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования тепловой защиты зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы отопления и вентиляции жилого здания
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность работ по проектированию систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задачи по проверке возможности конденсации водяных паров в толще ограждающей конструкции
ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задачи по определению тепловой мощности системы отопления
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> основные понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания <b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива</p> <p><b>Знает</b> классификацию систем отопления, теплогасоснабжения и вентиляции по основным признакам</p> <p><b>Знает</b> современное оборудование систем теплогасоснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации исходной информации необходимой для выполнения конкретных заданий в сфере теплогасоснабжения и вентиляции</p>
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> методики расчета установочной мощности систем отопления и вентиляции</p> <p><b>Знает</b> основные принципы конструирования систем теплогасоснабжения и вентиляции</p> <p><b>Знает</b> методику выполнения гидравлического расчета системы отопления</p> <p><b>Знает</b> методику выполнения аэродинамического расчета системы вентиляции</p> <p><b>Знает</b> методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчета теплотехнических показателей ограждающих конструкций</p>
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p><b>Знает</b> основные положения действующих нормативно-технических документов в области конструирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении отопительных приборов и стояков в помещениях заданной жилой квартиры</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры</p>
ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	<p><b>Знает</b> правила оформления строительных чертежей в области отопления и вентиляции</p>
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем и строительных конструкций	<p><b>Знает</b> состав исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p>
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем	<p><b>Знает</b> правила размещения и крепления отопительных приборов</p> <p><b>Знает</b> требования к взаимному расположению трубопроводов в едином пространстве помещения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями	<p><b>Знает</b> правила пересечения трубопроводов в пространстве помещения</p> <p><b>Знает</b> правила размещения и крепления магистральных трубопроводов в пространстве технического этажа</p> <p><b>Знает</b> способы монтажного и эксплуатационного регулирования тепловой мощности систем отопления</p> <p><b>Знает</b> показатели оценки качества систем отопления и вентиляции</p>
ОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов размещения отопительных приборов и стояков систем отопления в помещениях заданной жилой квартиры в виде самостоятельно выполненного домашнего задания с использованием компьютерных программ</p>
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<p><b>Знает</b> требования нормативно-технических документов к графической части проектной документации по элементам трубопроводных систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки поэлементного и санитарно-гигиенического требований к теплозащитной оболочке заданного жилого здания по укрупненным показателям</p>
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	<p><b>Знает</b> основные признаки классификации систем отопления и вентиляции</p> <p><b>Знает</b> методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения теплового расчета отопительных приборов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора вентиляционных решеток</p>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p><b>Знает</b> основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды эксплуатации.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнения теплового и воздушного баланса при определении мощности системы отопления</p>
ОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания	<p><b>Знает</b> основные санитарно-гигиенические требования к помещениям с постоянным пребыванием человека</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования законов тепло- влагопереноса в помещениях зданий при решении задач тепловой защиты зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения теплотехнических расчетов для определения тепловой защиты здания</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета установочной мощности системы отопления в помещении</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	5	4		6			58	18	Домашнее задание №1 – р.1 Домашнее задание №2 – р.2 Контрольная работа – р.1-3
2	Отопление и вентиляция	5	8		8					
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	5	4		2					
Итого:		5	16		16			58	18	Зачет

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	3						100	4	Домашнее задание №1 – р.1 Домашнее задание №2 – р.2 Контрольная работа – р.1-3
2	Отопление и вентиляция	3	2		2					
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	3								
Итого:		3	2		2			100	4	Зачет



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

###### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Теплотехника. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления.
2	Отопление и вентиляция	Системы отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Паровые системы отопления. Требования и показатели оценки качества систем отопления. Отопительные приборы систем отопления. Классификация отопительных приборов. Элементы систем отопления. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции.
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Топливо для систем теплоснабжения. Газоснабжение.

###### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Устройство и принципы проектирования систем отопления и естественной вентиляции жилых зданий. Нормативно-технические документы.
2	Отопление и вентиляция	
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

###### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Строительная теплофизика и теплотехника,	Определение климатических характеристик района строительства. Определение параметров внутреннего

	микроклимат искусственной среды обитания	микроклимата проектируемого здания. Расчет теплотехнических характеристик и определение толщины теплоизоляции ограждающих конструкций. Проверка возможности конденсации водяных паров на внутренней поверхности и в толще наружного ограждения. Выбор заполнения оконных проемов.
2	Отопление и вентиляция	Расчет теплотерь. Определение тепловой мощности системы отопления. Конструирование и гидравлический расчет системы отопления. Расчет поверхности нагрева и подбор отопительных приборов. Конструирование и расчет систем вентиляции.
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Конструирование и подбор оборудования ИТП здания. Элеваторный узел. Смесительный насос.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Разъяснение домашних заданий и разбор примеров их выполнения.
2	Отопление и вентиляция	
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Отопление и вентиляция	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогасоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Теплотехника. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления. Определение климатических характеристик района строительства. Определение параметров внутреннего микроклимата проектируемого здания. Расчет теплотехнических характеристик и определение толщины теплоизоляции ограждающих конструкций. Проверка возможности конденсации водяных паров на внутренней поверхности и в толще наружного ограждения. Выбор заполнения оконных проемов.
2	Отопление и вентиляция	Системы отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Паровые системы отопления. Требования и показатели оценки качества систем отопления. Отопительные приборы систем отопления. Классификация отопительных приборов. Элементы систем отопления. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции. Расчет теплотерь. Определение тепловой мощности системы отопления. Конструирование и гидравлический расчет системы отопления. Расчет поверхности нагрева и подбор отопительных приборов. Конструирование и расчет систем вентиляции.
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Топливо для систем теплоснабжения. Газоснабжение. Конструирование и подбор оборудования ИТП здания. Элеваторный узел. Смесительный насос.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

**5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

**6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> задачи экспертно-аналитического, проектного, технологического и сервисно-эксплуатационного типов, решаемые в области теплогазоснабжения и вентиляции	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления задач экспертно-аналитического, проектного, технологического и сервисно-эксплуатационного типов в области теплогазоснабжения и вентиляции в виде конкретных заданий	1, 2, 3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	2	Контрольная работа Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы проектирования тепловой защиты зданий	1	Домашнее задание №1 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих вопросы конструирования системы отопления и вентиляции жилого здания	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> последовательность работ по проектированию систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	1, 2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задачи по проверке возможности конденсации водяных паров в толще ограждающей конструкции	1	Домашнее задание №1 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности решения задачи по определению тепловой мощности системы отопления	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> основные понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания	1	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогаснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании	1, 2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива	3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> классификацию систем отопления, теплогаснабжения и вентиляции по основным признакам	2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> современное оборудование систем теплогаснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения	2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации исходной информации необходимой для выполнения конкретных заданий в сфере теплогаснабжения и вентиляции	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> методики расчета установочной мощности систем отопления и вентиляции	2	Домашнее задание №2 Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные принципы конструирования систем теплогаснабжения и вентиляции	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> методику выполнения гидравлического расчета системы отопления	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> методику выполнения аэродинамического расчета системы вентиляции	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и вентиляции жилых зданий	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчета теплотехнических показателей ограждающих конструкций	1	Домашнее задание №1 Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные положения действующих нормативно-технических документов в области конструирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении отопительных приборов и стояков в помещениях заданной жилой квартиры	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> правила оформления строительных чертежей в области отопления и вентиляции	2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> состав исходных данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	1, 2, 3	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правила размещения и крепления отопительных приборов	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> требования к взаимному расположению трубопроводов в едином пространстве помещения	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правила пересечения трубопроводов в пространстве помещения	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> правила размещения и крепления магистральных трубопроводов в пространстве технического этажа	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> способы монтажного и эксплуатационного регулирования тепловой мощности систем отопления	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> показатели оценки качества систем отопления и вентиляции	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов размещения отопительных приборов и стояков систем отопления в помещениях заданной жилой квартиры в виде самостоятельно выполненного домашнего задания с использованием компьютерных программ	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> требования нормативно-технических документов к графической части проектной документации по элементам трубопроводных систем	2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки поэлементного и санитарно-гигиенического требований к теплозащитной оболочке заданного жилого здания по укрупненным показателям	1	Домашнее задание №1 Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> основные признаки классификации систем отопления и вентиляции	2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> методы определения основных конструктивных характеристик систем и оборудования отопления и	2	Контрольная работа Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
вентиляции жилых зданий		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения теплового расчета отопительных приборов	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора вентиляционных решеток	2	Зачет
<b>Знает</b> основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды эксплуатации	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления уравнения теплового и воздушного баланса при определении мощности системы отопления	2	Домашнее задание №2 Зачет
<b>Знает</b> основные санитарно-гигиенические требования к помещениям с постоянным пребыванием человека	1	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования законов тепло- влагопереноса в помещениях зданий при решении задач тепловой защиты зданий	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения теплотехнических расчетов для определения тепловой защиты здания	1, 2	Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета установочной мощности системы отопления в помещении	2	Домашнее задание №2 Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета



Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

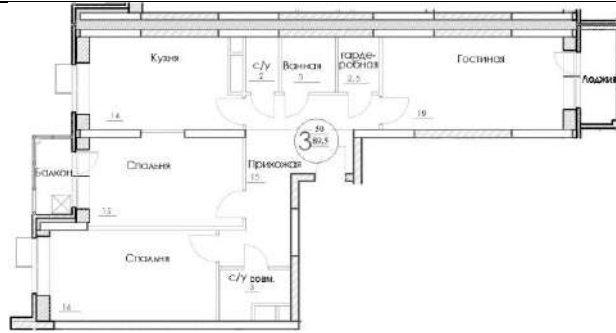
Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите известные вам виды теплообмена.</li> <li>2. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений? Как называется процесс обратный описанному?</li> <li>3. Дайте определение сопротивлению теплопередачи многослойной стенки.</li> <li>4. Дайте определение коэффициенту теплопроводности материала.</li> <li>5. Каковы основные составляющие уравнения теплового баланса для помещения?</li> <li>6. Назовите условие выпадения конденсата на поверхности ограждающей конструкции.</li> <li>7. Дайте определение теплопередачи.</li> <li>8. В чем измеряется коэффициент теплопроводности?</li> <li>9. Назовите условие выпадения конденсата в толще ограждающей конструкции.</li> <li>10. От чего зависит термическое сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции?</li> <li>11. Как подбирается толщина теплоизоляции в конструкции наружного ограждения?</li> <li>12. Назовите способы борьбы с выпадением конденсата в толще и на поверхности ограждающей конструкции.</li> <li>13. При какой температуре проводится проверка возможности выпадением конденсата в толще ограждающей конструкции.</li> <li>14. Как определяются теплотери через ограждающие конструкции?</li> <li>15. При каком условии целесообразно рассчитывать теплотери через ограждающие конструкции?</li> <li>16. Как выбираются расчётные параметры наружного климата?</li> <li>17. Как выбрать по СП «Строительная климатология» температуру наружного воздуха?</li> <li>18. Как нормируется температура внутреннего воздуха для помещений жилых комнат (угловых и рядовых)?</li> <li>19. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений?</li> <li>20. Какие нормы устанавливают требования к приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций здания?</li> <li>21. Какие способы определения расчетного сопротивления теплопередаче вы знаете?</li> <li>22. В зависимости от чего по СП «Тепловая защита зданий» принимается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?</li> <li>23. Какие теплотехнические характеристики ограждающих конструкций вы знаете?</li> <li>24. Как определяется коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции?</li> <li>25. Какие теплотехнические показатели строительных материалов вы знаете?</li> <li>26. По каким нормативным документам выбираются теплотехнические показатели строительных материалов?</li> </ol>

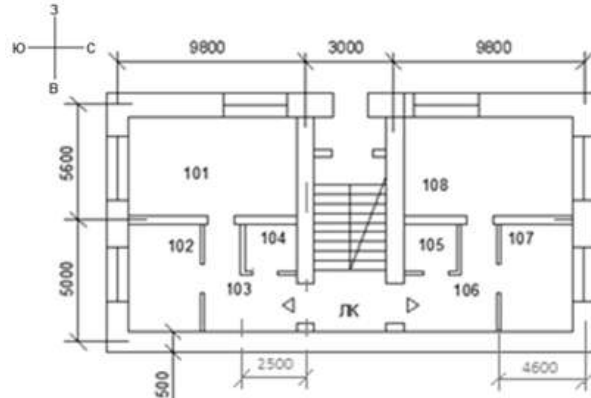
		<p>27. От чего зависят градусо-сутки отопительного периода (ГСОП)?</p> <p>28. Исходя из каких требований по теплозащите выбирается тип и конструкция заполнения светового проема?</p> <p>29. Назовите три требования, которым должна соответствовать теплозащитная оболочка здания по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Опишите эти требования.</p> <p style="text-align: center;">Типовые задания:</p> <p>1. Определите общее сопротивление паропрооницанию через многослойную стенку, представленную на рисунке:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>2. Определите с помощью действующих нормативно-технических документов базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче наружной стены жилого здания, расположенного в г. Астрахань (<math>t_5^{0,92} = -21^{\circ}\text{C}</math>; <math>z_{\text{оп}} = 164</math> сут; <math>t_{\text{оп}} = -0,8^{\circ}\text{C}</math>).</p> <p>3. Определите, возможно ли выпадение конденсата в толще конструкции наружной стены жилого здания, расположенного в г. Рязань.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><b>Исходные данные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>климатические для г. Рязань:       <ul style="list-style-type: none"> <li><math>t_{\text{н(ХМ)}} = -11^{\circ}\text{C}</math>; <math>\varphi_{\text{н}} = 83\%</math>;</li> </ul> </li> <li>расчетные параметры внутреннего микроклимата:       <ul style="list-style-type: none"> <li><math>t_{\text{в}} = 18^{\circ}\text{C}</math>; <math>\varphi_{\text{в}} = 55\%</math>;</li> </ul> </li> <li>теплотехнические характеристики материалов слоев наружной стены:       <ul style="list-style-type: none"> <li><u>конструктив – кирпич:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\rho_{\text{к}} = 1800 \text{ кг/м}^3</math>; <math>\lambda_{\text{к}} = 0,81 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}</math>;</li> <li><math>\mu_{\text{к}} = 0,11 \text{ мг/(мчПа)}</math>; <math>\delta_{\text{к}} = 0,25 \text{ м}</math>;</li> </ul> </li> <li><u>т.и. – минвата:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\rho_{\text{т.и}} = 75 \text{ кг/м}^3</math>; <math>\lambda_{\text{т.и}} = 0,064 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}</math>;</li> <li><math>\mu_{\text{т.и}} = 0,49 \text{ мг/(мчПа)}</math>; <math>\delta_{\text{т.и}} = 0,1 \text{ м}</math>.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
2	Отопление и вентиляция	<p>30. Как определяется тепловая мощность системы отопления?</p> <p>31. Метод определения теплотеря здания по укрупненным показателям.</p> <p>32. Правила обмера конструкций здания при расчете теплотеря.</p> <p>33. Какой коэффициент теплопередачи окна принимается за расчетный при определении теплотеря.</p> <p>34. Как классифицируются системы отопления по радиусу действия?</p> <p>35. Как классифицируются системы отопления по способу теплопередачи?</p>

		<p>36. Что называют конвективным отоплением?</p> <p>37. Что называют лучистым отоплением?</p> <p>38. Как классифицируются системы отопления по виду теплоносителя?</p> <p>39. Как классифицируются системы водяного отопления по способу обеспечения циркуляции теплоносителя в контуре системы?</p> <p>40. Как классифицируются системы водяного отопления по температуре теплоносителя?</p> <p>41. Сравните высоко, средне и низкотемпературные системы отопления с точки зрения обеспечения комфорта и с позиций экономической целесообразности. Какие системы наиболее предпочтительны для жилых зданий, производственных зданий и т.д.</p> <p>42. Как классифицируются системы отопления по направлению и месту прокладки основных трубопроводов (стояков, ветвей и магистралей)?</p> <p>43. Как классифицируются системы водяного отопления по способу присоединения отопительных приборов?</p> <p>44. Как классифицируются системы водяного отопления по способу и направлению организации циркуляции теплоносителя в контуре системы?</p> <p>45. Как классифицируются системы парового отопления по способу возврата конденсата?</p> <p>46. Как классифицируются системы парового отопления по давлению?</p> <p>47. Как определяется мощность отопительного прибора?</p> <p>48. Какое требование предъявляется к отопительному прибору при подборе и установке?</p> <p>49. От чего зависит площадь поверхности нагрева отопительного прибора?</p> <p>50. Назовите температурные параметры тепловой сети и системы отопления.</p> <p>51. Как определяются диаметры трубопроводов?</p> <p>52. Как определяется расход теплоносителя в системе отопления?</p> <p>53. Как выбирается место установки отопительного прибора в помещении?</p> <p>54. Как выбирается основное циркуляционное кольцо при гидравлическом расчете системы отопления?</p> <p>55. Как произвести увязку основного циркуляционного кольца при гидравлическом расчете системы отопления?</p> <p>56. Какие вводятся ограничения на скорость движения теплоносителя в магистральных трубопроводах и стояках системы отопления?</p> <p>57. Как классифицируются отопительные приборы систем водяного отопления по способу теплопередачи?</p> <p>58. Как обозначаются отопительные приборы на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?</p> <p>59. Как обозначаются стояки системы отопления на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?</p> <p>60. Как подписываются отопительные приборы на планах этажей в соответствии с нормативно-техническими документами?</p> <p>61. Как разбивается на участки основное циркуляционное кольцо системы отопления?</p> <p>62. Как подписываются участки основного циркуляционного кольца системы отопления?</p> <p>63. С каким уклоном прокладываются магистральные трубопроводы системы отопления?</p> <p>64. Какая запорно-регулирующая арматура устанавливается в системе отопления?</p>
--	--	---

	<p>65. Назначение и способы установки воздухоотводчика в системе отопления?</p> <p>66. Что означает термин «качественное регулирование» системы отопления?</p> <p>67. Что означает термин «количественное» регулирование системы отопления?</p> <p>68. Как на планах этажей обозначаются вентиляционные каналы и вытяжные решетки?</p> <p>69. Какие вводятся ограничения на скорость движения воздуха в каналах системы естественной вентиляции?</p> <p>70. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?</p> <p>71. Назовите достоинства и недостатки гравитационных систем вентиляции.</p> <p>72. Назовите достоинства и недостатки механических систем вентиляции.</p> <p>73. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха?</p> <p>74. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?</p> <p>75. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции?</p> <p>76. Какие задачи решают местные системы вентиляции?</p> <p>77. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции?</p> <p>78. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции?</p> <p>79. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали?</p> <p>80. Каким способом (в каких единицах) может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения?</p> <p>81. Из группы каких помещений допускается объединение вертикальных вентиляционных каналов естественной вентиляции в жилом здании?</p> <p>82. В каких помещениях целесообразно размещать вентиляционные каналы?</p> <p>83. Как производится подбор вентиляционных решеток?</p> <p>84. Как увязываются участки системы естественной вентиляции при аэродинамическом расчете?</p> <p>85. Как подписываются расчетные участки на аксонометрической схеме системы естественной вентиляции?</p> <p>86. Как выбираются размеры вентиляционных каналов системы естественной вентиляции?</p> <p style="text-align: center;">Типовые задания:</p> <p>1. В жилых зданиях квартирного типа предусматривается естественная канальная вытяжная вентиляция с удалением воздуха из санузлов и кухонь. Приток неорганизованный, через неплотности ограждения. Чему равен расчетный воздухообмен квартиры, если площадь пола жилых комнат составляет <math>50 \text{ м}^2</math>, с/у отдельный (ванная индивидуальная – <math>25 \text{ м}^3/\text{ч}</math>; уборная индивидуальная – <math>25 \text{ м}^3/\text{ч}</math>), с/у совмещенный – <math>50 \text{ м}^3/\text{ч}</math>, кухня не газифицированная (нормативный воздухообмен – <math>60 \text{ м}^3/\text{ч}</math>)?</p>
--	---



2. Рассчитайте суммарное значение теплотерь через ограждающие конструкции в угловом помещении №102 (кухне) жилого здания, изображенном на рисунке:

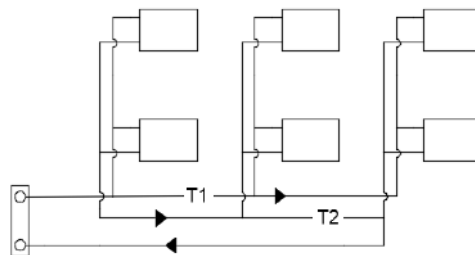


Исходные данные:

- здание расположено в г. Волгоград ( $t_5^{0,92} = -25^\circ\text{C}$ );
- высота этажа  $h_{1\text{эт}} = 3$  м (ориентация фасадов и габаритные размеры здания указаны на рисунке);
- температура внутреннего воздуха в кухне  $t_{\text{в}} = 19^\circ\text{C}$ ;
- коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций:  $k_{\text{нс}} = 0,518$  Вт/( $\text{m}^2\text{C}$ );  $k_{\text{ок}} = 1,958$  Вт/( $\text{m}^2\text{C}$ );  $k_{\text{пл(пт)}} = 0,316$  Вт/( $\text{m}^2\text{C}$ ).

3. Схематично изобразите стояк двухтрубной системы водяного отопления с нижней разводкой магистралей, укажите основную арматуру.


4. Выделите основное циркуляционное кольцо на принципиальной схеме системы водяного отопления:



5. В жилых зданиях квартирного типа предусматривается естественная канальная вытяжная вентиляция с удалением воздуха из санузлов и кухонь. Приток неорганизованный, через неплотности ограждения.

Необходимо:

- 1). Определить требуемый воздухообмен жилой квартиры, изображенной на рисунке;
- 2). На плане квартиры, изображенном на рисунке, необходимо указать размещение вытяжных жалюзийных решеток и вентиляционных каналов, а также подписать расход воздуха, проходящего по ним;
- 3). Определить минимально допустимую площадь живого сечения

		<p>вентиляционной решетки в кухне квартиры, изображенной на рисунке.</p>  <p>Исходные данные:          кухня газифицированная (нормативный воздухообмен составляет 100 м<sup>3</sup>/ч);          с/у раздельный (ванная индивидуальная – 25 м<sup>3</sup>/ч; уборная индивидуальная – 25 м<sup>3</sup>/ч);          площади комнат указаны на плане квартиры.</p>
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	<p>87. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?</p> <p>88. Опишите назначение, принцип действия и конструкцию водоструйного элеватора.</p> <p>89. Каково основное отличие открытых и закрытых тепловых сетей?</p> <p>90. Каким требованиям должно отвечать качество теплоносителя в открытых водяных тепловых сетях?</p> <p>91. Сравните способы прокладки тепловых сетей (бесканальную, в непроходных и проходных каналах) с экономической и эксплуатационной точки зрения.</p> <p>92. Каковы основные преимущества централизованного теплоснабжения.</p> <p>93. Что означает термин «качественное регулирование» систем теплоснабжения?</p> <p>94. Что означает термин «количественное» регулирование систем теплоснабжения?</p> <p>95. Как классифицируются тепловые сети?</p> <p>96. Какими бывают тепловые сети по способу прокладки?</p> <p>97. Когда допускается надземная прокладка тепловых сетей?</p> <p>98. Какие вы знаете способы подземной прокладки тепловых сетей?</p> <p>99. В каких случаях применяются полупроходные каналы для прокладки тепловых сетей?</p> <p>100. Какие источники теплоты вы знаете?</p> <p>101. Есть ли недостатки или слабые места в централизованном теплоснабжении. Назовите их.</p> <p>102. Как классифицируются котельные установки по назначению?</p> <p>103. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения с точки зрения происхождения и агрегатного состояния? Назовите характерные примеры.</p> <p>104. Основная теплотехническая характеристика топлива.</p> <p>105. Как классифицируются сети газоснабжения?</p> <p>106. С какой целью и почему применяются одно-, двух- и многоступенчатые системы газоснабжения в пределах одного населенного пункта?</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения);
- домашнее задание №1 в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения);
- домашнее задание №2 в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Основы теплогоснабжения и вентиляции»

Перечень примерных вопросов/заданий к контрольной работе:

1. Назовите известные вам виды теплообмена.
2. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений?
3. Как называется явление обратное инфильтрации?
4. Что является потенциалом переноса теплоты?
5. Какими параметрами определяется отопительный период?
6. Какая температура наружного воздуха принята в качестве расчетной при выборе теплозащиты ограждающих конструкций по санитарно-гигиеническим условиям?
7. Какие параметры внутренней среды принимаются в качестве расчетных для теплотехнических расчетов?
8. Какие параметры определяют требуемое по энергетическим соображениям сопротивление теплопередаче?
9. Что является потенциалом переноса водяного пара в ограждающих конструкциях?
10. При каких обстоятельствах возможна конденсация влаги на внутренней поверхности наружного ограждения?
11. В какой очередности от наружной среды с теплотехнической точки зрения надо располагать теплозащитный и конструктивный слои?
12. Какой период года считается периодом влагонакопления?
13. С какой стороны наружной ограждающей конструкции лучше разместить тепловую изоляцию?
14. Что является потенциалом воздухопроницания?
15. Как влияет высокая влажность строительных материалов на эффективность теплозащиты ограждающих конструкций?
16. От какой совокупности факторов зависит гравитационная часть разности давлений по обе стороны окна?
17. Что характеризует коэффициент теплотехнической однородности конструкции?
18. Какую по теплоустойчивости отделку следует выполнить в помещении, в котором для экономии энергии осуществляется отопление только в рабочую часть суток?
19. Какую по теплоустойчивости отделку следует выполнить в помещении, в котором постоянно пребывают люди и осуществляется периодическое печное отопление?
20. Какова размерность сопротивления теплопередаче ограждения?
21. Какова размерность теплопроводности материала?
22. Какова размерность сопротивления паропроницанию?

23. Какова размерность паропроницаемости?
24. Какой из перечисленных параметров внутреннего микроклимата не относится к параметрам тепловлажностного состояния:
- температура воздуха
  - радиационная температура
  - концентрация вредных примесей
  - относительная влажность
25. Для расчета какой из перечисленных составляющих теплового баланса помещения используется высота середины окна над уровнем Земли:
- теплопотери через ограждения
  - теплопотери за счет инфильтрации
  - телопоступления от людей
  - телопоступления от освещения
26. Каковы составляющие уравнения теплового баланса для помещения?
27. Для определения мощности системы отопления в помещении необходимо?
28. От какого параметра в первую очередь зависит коэффициент конвективного теплообмена на наружной поверхности ограждений здания?
29. Какое из перечисленных энергосберегающих мероприятий не относится к пассивным:
- утепление стен
  - замена остекления
  - установка термклапанов
  - оптимизация объемно-планировочных решений
30. Как классифицируются системы отопления по радиусу действия?
31. Как классифицируются системы отопления по способу теплопередачи?
32. Что называют конвективным отоплением?
33. Что называют лучистым отоплением?
34. Как классифицируются системы отопления по виду теплоносителя?
35. Как классифицируются системы водяного отопления по способу обеспечения циркуляции теплоносителя в контуре системы?
36. Как классифицируются системы водяного отопления по температуре теплоносителя?
37. Сравните высоко, средне и низкотемпературные системы отопления с точки зрения обеспечения комфорта.
38. Сравните высоко, средне и низкотемпературные системы отопления с точки зрения минимизации капитальных затрат.
39. Какие системы отопления предпочтительнее для производственных зданий с минимальными требованиями по обеспечению комфорта?
40. Какие системы отопления предпочтительнее для производственных зданий с минимальными требованиями по обеспечению санитарно-гигиенической безопасности?
41. Какие системы отопления предпочтительнее для жилых зданий с точки зрения обеспечения максимального комфорта пребывания человека в помещении?
42. Какие системы отопления предпочтительнее для жилых зданий с точки зрения обеспечения максимальной санитарно-гигиенической безопасности пребывания человека в помещении?
43. Как классифицируются системы отопления по месту прокладки основных трубопроводов (стояков, ветвей и магистралей)?
44. Как классифицируются системы отопления по направлению прокладки основных трубопроводов (стояков, ветвей и магистралей)?
45. Как классифицируются системы водяного отопления по способу присоединения отопительных приборов?



46. Как классифицируются системы водяного отопления по способу присоединения отопительных приборов?
47. Как классифицируются системы водяного отопления по способу и направлению организации циркуляции теплоносителя в контуре системы?
48. Как классифицируются системы парового отопления по способу возврата конденсата?
49. Как классифицируются системы парового отопления по давлению?
50. В чем заключаются основные санитарно-гигиенические требования к системам отопления?
51. В чем заключаются основные экономические требования к системам отопления?
52. В чем заключаются основные архитектурно-строительные требования к системам отопления?
53. В чем заключаются основные производственно-монтажные требования к системам отопления?
54. В чем заключаются основные эксплуатационные требования к системам отопления?
55. Что означает термин «качественное регулирование» системы отопления?
56. Что означает термин «количественное регулирование» системы отопления?
57. Что означает термин «качественно-количественное регулирование» системы отопления?
58. Как классифицируются отопительные приборы систем водяного отопления по способу теплопередачи?
59. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?
60. Основные достоинства естественной вентиляции?
61. Основные недостатки естественной вентиляции?
62. Основные достоинства механической вентиляции?
63. Основные недостатки механической вентиляции?
64. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха?
65. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?
66. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции?
67. Какие задачи решают местные системы вентиляции?
68. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции?
69. Какие задачи решают локализирующие системы вентиляции?
70. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции?
71. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали?
72. Каким способом может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения?
73. Воздухообмене по кратности это?
74. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?
75. Какие вы можете назвать виды зависимого присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?
76. Смешение в зависимом присоединении системы отопления к тепловой сети могут осуществлять?
77. Элеватор это?
78. Какие вы можете назвать виды тепловых сетей по способу присоединения к ним систем горячего водоснабжения?

79. Какие требования предъявляются к качеству теплоносителя в открытых тепловых сетях?
80. Водоструйный элеватор обеспечивает функцию?
81. Какими бывают тепловые сети по способу или месту прокладки?
82. Какими бывают надземные тепловые сети по способу прокладки?
83. Какими бывают подземные тепловые сети по способу прокладки?
84. Самый дешевый способ подземной прокладки тепловой сети?
85. Самый дорогой способ подземной прокладки тепловой сети?
86. Самый цивилизованный способ подземной прокладки тепловой сети?
87. Использование полупроходных каналов при устройстве тепловой сети предусматривается?
88. Использование проходных каналов при устройстве тепловой сети предусматривает?
89. В наружных тепловых сетях для повышения эффективности целесообразно использовать?
90. Когда допускается надземная прокладка тепловой сети?
91. Основные преимущества централизованного теплоснабжения?
92. Основные недостатки централизованного теплоснабжения?
93. Как классифицируются генераторы теплоты по назначению?
94. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения по агрегатному состоянию?
95. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения по происхождению?
96. Основная теплотехническая характеристика топлива?
97. Основной признак классификации систем газоснабжения?
98. Классификация систем газоснабжения по давлению?
99. Сети газоснабжения низкого давления применяются для?
100. Сети газоснабжения высокого давления применяются для?

*Тема домашнего задания №1: «Тепловлагопередача через наружное ограждение»*

*Типовое домашнее задание:*

В качестве исходных данных для выполнения домашнего задания обучающемуся задается конструктив наружной стены жилого здания и район строительства.

В рамках домашнего задания необходимо выполнить:

1. Расчет теплотехнических характеристик и определение толщины теплоизоляции заданной ограждающей конструкции;
2. Выбор заполнения оконных проемов;
3. Проверку возможности конденсации водяных паров на внутренней поверхности и в толще заданного наружного ограждения.

*Тема домашнего задания №2: «Расчет теплового баланса помещений и воздухообмена квартиры жилого здания»*

*Типовое домашнее задание:*

В качестве исходных данных для выполнения домашнего задания обучающемуся задается квартира в жилом многоквартирном здании, район строительства, тип отопительных приборов и способ их подключения к стоякам системы отопления, нормативный воздухообмен кухни.

В рамках домашнего задания необходимо выполнить:

1. Расчет нормируемых сопротивлений теплопередачи ограждающих конструкций жилого здания (НС, ОК, ПЛ, ПТ);

2. Расчет теплотерь через ограждающие конструкции в помещениях заданной квартиры;
3. Расчет теплотерь на нагрев инфильтрующегося воздуха в помещениях заданной квартиры;
4. Расчет теплотрат на подогрев воздуха, необходимого для компенсации естественной вытяжки из помещений;
5. Расчет бытовых выделений теплоты в помещение;
6. Составление уравнения теплового баланса помещений заданной квартиры (в рамках решения задач по определению тепловой мощности системы отопления);
7. Расставить отопительные приборы на плане заданной квартиры жилого многоквартирного здания, подключить их к стоякам (оформить чертеж на листе формата А4 в соответствии с требованиями нормативно-технических документов);
8. Подбор отопительных приборов;
9. Расчет воздухообмена заданной квартиры.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре (очная форма обучения) и в 3 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст] : учебник для студентов обучающихся по направлению "Строительство" / [Е. М. Авдолимов [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2013. - 395 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство). - Библиогр.: с. 396-397	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лушин, К. И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 85 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76898.html">http://www.iprbookshop.ru/76898.html</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1541">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1541</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Забора И.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с	ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания
	ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.	<b>Знает</b> основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)
	<b>Знает</b> физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные характеристики, возникающие в процессе производства, передачи, распределения и использования электрической энергии в электрических цепях систем электроснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> основные схемы электроснабжения промышленных и общественных зданий, схемы электроснабжения населенных пунктов</p> <p><b>Знает</b> методы расчета и проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, в том числе метод упорядоченных диаграмм при расчете электрических нагрузок промышленных предприятий, метод коэффициента использования светового потока при расчете освещения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета основных характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях при электроснабжении зданий и сооружений.</p>
<p>УК-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-правовую и научно-техническую информацию в области электроэнергетики: «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Федеральный закон 261-ФЗ), «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001), «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач электроснабжения объектов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>
<p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, строительным конструкциям, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений</p> <p><b>Знает</b> действующие нормативные документы РФ в области проектирования и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», Стандарт организации «Организация эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений</p>
<p>ОПК-4.4 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения</p>	<p><b>Знает</b> информацию в области электроснабжения об объекте капитального строительства и его инженерных систем после изучения проектно-сметной документации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектно-сметной документации	
ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов к системам электроснабжения зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектной строительной документации инженерных систем электроснабжения заданий (сооружений) требованиям нормативно-технических документов</p>
ОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания	<p><b>Знает</b> основные параметры электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий</p>
ОПК-6.14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p><b>Знает</b> основные режимы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий (системы электроснабжения, системы заземления, системы молниезащиты, системы диспетчеризации)</p> <p><b>Знает</b> расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных режимов работы инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>
ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> требования охраны труда при осуществлении технологических процессов в области инженерных систем зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> соблюдения требований охраны труда при выполнении учебных лабораторных работ на электротехническом оборудовании</p>
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> постановку целей и решаемых задач в области проектирования и эксплуатации систем электроснабжения объектов капитального строительства исходя из требований нормативных документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа задач проектирования и эксплуатации инженерных систем электроснабжения объекта капитального строительства на основе требований нормативных документов</p>
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования задания учебной задачи по проектированию системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> установленную основными требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов последовательность (алгоритм) решения задачи по электроснабжению объектов капитального строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области электроснабжению объекта капитального строительства</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	3	4	2	4				Защита отчета по лабораторным работам – р.1,2,6,7  Контрольная работа – р.1-5  Домашнее задание – р.5-7	
2	Трёхфазные цепи	3	4	2	2					
3	Трансформаторы	3	2		2					
4	Электрические машины	3	4		2					
5	Общие вопросы электроснабжения	3	4		2		42	18		
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	3	4	2	2					
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	3	2	2	2					
	Итого:	3	24	8	16			42	18	Зачет

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	6	2						Защита отчета по лабораторным работам – р.1,2,6,7  Контрольная	
2	Трёхфазные цепи	6								
3	Трансформаторы	6		2	2			98		4
4	Электрические машины	6								
5	Общие вопросы электроснабжения	6								

6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	6								работа – р.1-5
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	6								Домашнее задание – р.5-7
Итого:		6	2	2	2			98	4	Зачет

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

*форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p>Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</p>
2	Трёхфазные цепи	<p>Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств. Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p>



		<p>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках.</p> <p>Назначение нейтрального провода.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.</p>
3	Трансформаторы	<p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Специальные трансформаторы.</p>
4	Электрические машины	<p>Электрические машины, применяемые в строительстве.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики.</p> <p>Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полусное и частотное).</p> <p>Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.</p> <p>Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p>
5	Общие вопросы электроснабжения	<p>Ознакомление с нормативной базой и нормативно-технической документацией, регулирующей деятельность в области электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений изложенные в «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ-7), «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения», «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» и др.</p> <p>Порядок разработки проектной документации систем электроснабжения.</p> <p>Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p>Основные схемы электроснабжения зданий и сооружений. Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство.</p> <p>Преобразовательные и распределительные подстанции.</p> <p>Основные схемы электроснабжения населенных пунктов.</p> <p>Определение параметров режима работы разомкнутой распределительной электрической сети. Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей. Статические характеристики тока, активной и реактивной мощностей нагрузки электрической сети. Встречное регулирование напряжения в электрической сети. Регулирование напряжения в электрической сети за счет поперечной компенсации реактивной мощности</p>
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Релейная защита и автоматика в инженерных системах электроснабжения объектов. Коммутационные и защитные</p>

		<p>аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО)</p> <p>Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей современных зданий и сооружений.</p>
--	--	--

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	Обзорная лекция по темам: «Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.
2	Трехфазные цепи	<p>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений</p> <p>Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи»</p>

*4.2 Лабораторные работы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p><u>Тема:</u> ЛР «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов».</p> <p><u>Содержание:</u> Приобретение навыков измерения электрических величин. Определение характеристик с последовательным соединением R,L,C-элементов при различной величине емкости конденсатора. Построение и анализ векторных диаграмм. Снятие и исследование амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик. Исследование резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре.</p> <p>Анализ работы электрической цепи при изменении ее параметров. Резонанс напряжений.</p>
2	Трехфазные цепи	<p><u>Тема ЛР:</u> «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой».</p> <p><u>Содержание:</u> Определение токов и напряжений в трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой. Исследование режимов в трехфазной трех- и четырехпроводной цепи в симметричном и несимметричном режимах. Построение и анализ векторных диаграмм.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p><u>Тема ЛР:</u> «Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей».</p> <p><u>Содержание:</u> Сборка схемы соединений аппаратуры блоков лабораторного стенда, пользуясь принципиальной электрической схемой и схемой электрических соединений устройств на панелях стенда. Проведение необходимых измерений и снятие показаний</p>

		используемых измерительных приборов в соответствии с приведенным порядком выполнения экспериментальной части работы. Определение расчетным путем потерь напряжения $\Delta U$ , активной $\Delta P$ и реактивной $\Delta Q$ мощностей в линии электропередачи. Сделать выводы о проведенной работе, отмечая характерные особенности экспериментально и расчетно определенных параметров.
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p>Тема ЛР: «Встречное регулирование напряжения в электрической сети».</p> <p>Содержание: Сборка схемы соединений аппаратуры блоков лабораторного стенда, пользуясь принципиальной электрической схемой и схемой электрических соединений устройств на панелях стенда. Проведение необходимых измерений и снятие показаний используемых измерительных приборов в соответствии с приведенным порядком выполнения экспериментальной части работы. Расчетным путем определение относительных отклонений напряжения <math>\delta U_{i\%}</math> на отдельных участках электрической сети. Построение четырех диаграмм относительных отклонений напряжения без регулирования и со встречным регулированием напряжения при наименьших и наибольших нагрузках.</p>

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ
2	Трехфазные цепи	Тема: «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов».
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Содержание: Приобретение навыков измерения электрических величин. Определение характеристик с последовательным соединением R,L,C-элементов при различной величине емкости конденсатора. Построение и анализ векторных диаграмм. Снятие и исследование амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик.
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	Исследование резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре. Анализ работы электрической цепи при изменении ее параметров. Резонанс напряжений.

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p>Расчет сопротивлений, токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока. Использование законов Ома и Кирхгофа при расчете параметров цепей переменного тока. Проверка баланса мощностей в цепях переменного тока.</p> <p>Расчет добавочных сопротивлений в вольтметрах и шунтов в амперметрах для расширения их пределов измерений. Необходимость и достаточность включения амперметров, вольтметров и вольтметров для определения сопротивлений, токов, напряжений и мощностей в цепях переменного тока.</p> <p>Расчет сложной электрической цепи однофазного синусоидального тока с применением законов Кирхгофа. Применение комплексного метода расчета цепи. Расчет активной, реактивной и полной мощностей. Коэффициент мощности и его технико-экономическое</p>

		значение. Определение параметров однофазной электрической цепи из векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей.
2	Трехфазные цепи	Расчет линейных и фазных токов и напряжений для симметричной и несимметричной нагрузки при соединении электроприемников звездой и треугольником. Построение и анализ векторных диаграмм для трехфазных цепей цепи. Определение параметров трехфазных электрических цепей из векторных диаграмм.
3	Трансформаторы	Расчет и анализ параметров и характеристик трансформатора в опытах холостого хода, короткого замыкания и режиме под нагрузкой. Построение и анализ внешней и нагрузочных характеристик трансформатора.
4	Электрические машины	Расчет и анализ параметров и характеристик двигателей постоянного тока с различным способом возбуждения. Расчет и анализ параметров и характеристик асинхронного двигателя в различных режимах. Построение и анализ механической и рабочих характеристик.
5	Общие вопросы электроснабжения	Расчет и анализ параметров и характеристик линии электропередачи и распределительной электрической сети в установившемся режиме работы при различном характере нагрузки. Расчет коэффициента мощности в электрической установке и электросети при искусственной компенсации реактивной мощности и различной величине нагрузки.
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Расчет потерь напряжения и электроэнергии в питающем трансформаторе и линии электропередачи. Выбор и анализ различных схем электроснабжения населенных пунктов и городов.
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	Анализ электрических сетей систем электроснабжения зданий и сооружений Анализ систем защитного заземления для безопасной эксплуатации электроустановок в жилых и общественных зданиях. Расчеты суммарной нагрузки квартир, суммарной силовой нагрузки дома и суммарной нагрузки на вводе в многоквартирный жилой дом.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	Примеры выполнения заданий контрольной работы и домашнего задания
2	Трехфазные цепи	
3	Трансформаторы	
4	Электрические машины	
5	Общие вопросы электроснабжения	
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения	

	населенных пунктов	
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Трехфазные цепи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Трансформаторы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Общие вопросы электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i> Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их

		<p>элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет сопротивлений, токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока. Использование законов Ома и Кирхгофа при расчете параметров цепей переменного тока. Проверка баланса мощностей в цепях переменного тока.</p> <p>Расчет добавочных сопротивлений в вольтметрах и шунтов в амперметрах для расширения их пределов измерений. Необходимость и достаточность включения амперметров, вольтметров и вольтметров для определения сопротивлений, токов, напряжений и мощностей в цепях переменного тока.</p> <p>Расчет сложной электрической цепи однофазного синусоидального тока с применением законов Кирхгофа. Применение комплексного метода расчета цепи. Расчет активной, реактивной и полной мощностей. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Определение параметров однофазной электрической цепи из векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей.</p> <p><u>Тема:</u> ЛР «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов».</p> <p><u>Содержание ЛР:</u> Приобретение навыков измерения электрических величин. Определение характеристик с последовательным соединением R,L,C-элементов при различной величине емкости конденсатора. Построение и анализ векторных диаграмм. Снятие и исследование амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик. Исследование резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре.</p> <p>Анализ работы электрической цепи при изменении ее параметров. Резонанс напряжений.</p>
2	Трехфазные цепи	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств. Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p>

		<p>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках.</p> <p>Назначение нейтрального провода.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет линейных и фазных токов и напряжений для симметричной и несимметричной нагрузки при соединении электроприемников звездой и треугольником.</p> <p>Построение и анализ векторных диаграмм для трехфазных цепей цепи. Определение параметров трехфазных электрических цепей из векторных диаграмм.</p> <p><u>Тема ЛР:</u> «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой».</p> <p><u>Содержание ЛР:</u> Определение токов и напряжений в трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой. Исследование режимов в трехфазной трех- и четырехпроводной цепи в симметричном и несимметричном режимах. Построение и анализ векторных диаграмм.</p> <p>Анализ и расчет трехфазных цепей.</p>
3	Трансформаторы	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Специальные трансформаторы.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет и анализ параметров и характеристик трансформатора в опытах холостого хода, короткого замыкания и режиме под нагрузкой. Построение и анализ внешней и нагрузочных характеристик трансформатора.</p>
4	Электрические машины	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Электрические машины, применяемые в строительстве.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики.</p> <p>Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное).</p> <p>Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.</p> <p>Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет и анализ параметров и характеристик двигателей постоянного тока с различным способом возбуждения.</p> <p>Расчет и анализ параметров и характеристик асинхронного двигателя в различных режимах. Построение и анализ механической и рабочих характеристик.</p>

5	Общие вопросы электроснабжения	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Ознакомление с нормативной базой и нормативно-технической документацией, регулирующей деятельность в области электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений изложенные в «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ-7), «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения», «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» и др.</p> <p>Порядок разработки проектной документации систем электроснабжения.</p> <p>Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет и анализ параметров и характеристик линии электропередачи и распределительной электрической сети в установившемся режиме работы при различном характере нагрузки.</p> <p>Расчет коэффициента мощности в электрической установке и электросети при искусственной компенсации реактивной мощности и различной величине нагрузки.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Основные схемы электроснабжения зданий и сооружений. Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство.</p> <p>Преобразовательные и распределительные подстанции.</p> <p>Основные схемы электроснабжения населенных пунктов.</p> <p>Определение параметров режима работы разомкнутой распределительной электрической сети. Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей. Статические характеристики тока, активной и реактивной мощностей нагрузки электрической сети. Встречное регулирование напряжения в электрической сети. Регулирование напряжения в электрической сети за счет поперечной компенсации реактивной мощности.</p> <p><u>Тема ЛР:</u> «Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей».</p> <p><u>Содержание:</u> Сборка схемы соединений аппаратуры блоков лабораторного стенда, пользуясь принципиальной электрической схемой и схемой электрических соединений устройств на панелях стенда. Проведение необходимых измерений и снятие показаний используемых измерительных приборов в соответствии с приведенным порядком выполнения экспериментальной части работы. Определение расчетным путем потерь напряжения <math>\Delta U</math>, активной <math>\Delta P</math> и реактивной <math>\Delta Q</math> мощностей в линии электропередачи. Сделать выводы о проведенной работе, отмечая характерные особенности экспериментально и расчётно определенных параметров.</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Расчет потерь напряжения и электроэнергии в питающем трансформаторе и линии электропередачи.</p> <p>Выбор и анализ различных схем электроснабжения населенных пунктов и городов.</p>
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p><i>Изучение теоретического материала лекционных занятий.</i></p> <p>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Релейная защита и автоматика в инженерных</p>



	<p>системах электроснабжения объектов. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО)</p> <p>Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей современных зданий и сооружений.</p> <p>Тема _____ ЛР: «Встречное регулирование напряжения в электрической сети».</p> <p><u>Содержание:</u> Сборка схемы соединений аппаратуры блоков лабораторного стенда, пользуясь принципиальной электрической схемой и схемой электрических соединений устройств на панелях стенда. Проведение необходимых измерений и снятие показаний используемых измерительных приборов в соответствии с приведенным порядком выполнения экспериментальной части работы. Расчетным путем определение относительных отклонений напряжения <math>\delta U_{i\%}</math> на отдельных участках электрической сети. Построение четырех диаграмм относительных отклонений напряжения без регулирования и со встречным регулированием напряжения при наименьших и наибольших нагрузках.</p> <p>Анализ электрических сетей систем электроснабжения зданий и сооружений</p> <p><i>Решение практических задач</i></p> <p>Анализ электрических сетей систем электроснабжения зданий и сооружений</p> <p>Анализ систем защитного заземления для безопасной эксплуатации электроустановок в жилых и общественных зданиях.</p> <p>Расчеты суммарной нагрузки квартир, суммарной силовой нагрузки дома и суммарной нагрузки на вводе в многоквартирный жилой дом.</p>
--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

#### **4. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного	3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам Контрольная работа Домашнее задание; Зачет

выключения, электромагнитных и тепловых реле)		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам; Контрольная работа; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам; Контрольная работа Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> основные характеристики, возникающие в процессе производства, передачи, распределения и использования электрической энергии в электрических цепях систем электроснабжения	1,2,5,6	Защита отчета по лабораторным работам; Контрольная работа Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> основные схемы электроснабжения промышленных и общественных зданий, схемы электроснабжения населенных пунктов	5,6,7	Контрольная работа Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> методы расчета и проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, в том числе метод упорядоченных диаграмм при расчете электрических нагрузок промышленных предприятий, метод коэффициента использования светового потока при расчете освещения	5,6,7	Контрольная работа Домашнее задание; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета основных характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях при электроснабжении зданий и сооружений	5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам; Контрольная работа Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> нормативно-правовую и научно-техническую информацию в области электроэнергетики: «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Федеральный закон 261-ФЗ), «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001), «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»	5	Домашнее задание; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	5	Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения задач электроснабжения объектов	5	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области разработки и эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	5	Зачет
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений	5-7	Зачет
<b>Знает</b> действующие нормативные документы РФ в области проектирования и эксплуатации	5-7	Домашнее задание; Зачет

электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», Стандарт организации «Организация эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам электроснабжения зданий и сооружений	5-7	Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> информацию в области электроснабжения об объекте капитального строительства и его инженерных систем после изучения проектно-сметной документации	5-7	Зачет
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов к системам электроснабжения зданий	5-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проверки соответствия проектной строительной документации инженерных систем электроснабжения зданий (сооружений) требованиям нормативно-технических документов	5-7	Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> основные параметры электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам; Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения зданий	3,4,5,7	Домашнее задание Зачет
<b>Знает</b> основные режимы различных инженерных систем жизнеобеспечения зданий (системы электроснабжения, системы заземления, системы молниезащиты, системы диспетчеризации)	3,4,5,7	Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	3,4,5,7	Домашнее задание; Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных режимов работы инженерных систем жизнеобеспечения здания	3,4,5,7	Домашнее задание; Зачет
<b>Знает</b> требования охраны труда при осуществлении технологических процессов в области инженерных систем зданий	5-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> соблюдения требований охраны труда при выполнении учебных лабораторных работ на электротехническом оборудовании	6,7	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> постановку целей и решаемых задач в области проектирования и эксплуатации систем электроснабжения объектов капитального строительства исходя из требований нормативных документов	5-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа задач проектирования и эксплуатации инженерных систем электроснабжения объекта капитального строительства на основе требований нормативных документов	5-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования	5-7	Домашнее задание

задания учебной задачи по проектированию системы электроснабжения объекта капитального строительства		
<b>Знает</b> установленную основными требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов последовательность (алгоритм) решения задачи по электроснабжению объектов капитального строительства	5-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления последовательности (алгоритма) решения задачи в области электроснабжению объекта капитального строительства	5-7	Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет в 3 семестре для очной формы обучения,
- Зачет в 6 семестре для заочной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения) и в 6-м семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	1. Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. 2. Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. 3. Электрические схемы.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Источники ЭДС и источники тока.</li> <li>5. Основные принципы и законы электротехники.</li> <li>6. Принцип непрерывности электрического тока.</li> <li>7. Законы Ома и Кирхгофа.</li> <li>8. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</li> <li>9. Режимы работы электрических цепей.</li> <li>10. Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений.</li> <li>11. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы.</li> <li>12. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии.</li> <li>13. Основные параметры синусоидального тока.</li> <li>14. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин.</li> <li>15. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи.</li> <li>16. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи.</li> <li>17. Фазовые соотношения между током и напряжением.</li> <li>18. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</li> <li>19. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</li> <li>20. Резонансные режимы в однофазных цепях.</li> <li>21. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</li> </ol>
2	Трехфазные цепи	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Исторические предпосылки возникновения трехфазных цепей. Области применения трехфазных электротехнических устройств.</li> <li>23. Структура трехфазной цепи.</li> <li>24. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии.</li> <li>25. Получение трехфазной ЭДС.</li> <li>26. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм.</li> <li>27. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</li> <li>28. Симметричные режимы трехфазной цепи.</li> <li>29. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником.</li> <li>30. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках.</li> <li>31. Назначение нейтрального провода.</li> <li>32. Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах.</li> <li>33. Мощность трехфазной цепи.</li> <li>34. Анализ и расчет трехфазных цепей.</li> </ol>
3	Трансформаторы	<ol style="list-style-type: none"> <li>35. Назначение и области применения трансформаторов.</li> <li>36. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</li> <li>37. Коэффициент трансформации.</li> <li>38. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора.</li> <li>39. Векторные диаграммы и схемы замещения.</li> <li>40. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения.</li> <li>41. Внешние характеристики трансформатора.</li> <li>42. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов.</li> <li>43. Автотрансформаторы.</li> </ol>

		<p>44. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.</p> <p>45. Специальные трансформаторы.</p>
4	Электрические машины	<p>46. Электрические машины, применяемые в строительстве.</p> <p>47. Устройство, принцип действия и области применения трехфазного асинхронного двигателя (АД).</p> <p>48. Скольжение и режимы работы.</p> <p>49. Магнитное поле машины.</p> <p>50. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД.</p> <p>51. Электромагнитный момент.</p> <p>52. Механические характеристики.</p> <p>53. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД.</p> <p>54. Рабочие характеристики.</p> <p>55. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором.</p> <p>56. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное).</p> <p>57. Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.</p> <p>58. Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p>
5	Общие вопросы электроснабжения	<p>59. Ознакомление с нормативной базой и нормативно-технической документацией, регулирующей деятельность в области электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений изложенные в «Правила устройств электроустановок» (ПУЭ-7), «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения», «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа» и др.</p> <p>60. Порядок разработки проектной документации систем электроснабжения.</p> <p>61. Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии.</p> <p>62. Источники электроэнергии.</p> <p>63. Электрические станции, их классификация.</p> <p>64. Автономные источники электроэнергии.</p> <p>65. Энергосистема.</p> <p>66. Качество электроэнергии.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p>67. Основные схемы электроснабжения зданий и сооружений.</p> <p>68. Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство.</p> <p>69. Преобразовательные и распределительные подстанции.</p> <p>70. Основные схемы электроснабжения населенных пунктов.</p> <p>71. Определение параметров режима работы разомкнутой распределительной электрической сети.</p> <p>72. Падение напряжения и потери напряжения в линиях электропередачи электрических сетей.</p> <p>73. Статические характеристики тока, активной и реактивной мощностей нагрузки электрической сети.</p> <p>74. Встречное регулирование напряжения в электрической сети.</p> <p>75. Регулирование напряжения в электрической сети за счет поперечной компенсации реактивной мощности.</p>
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p>76. Электрооборудование современных зданий и сооружений.</p> <p>77. Провода, кабели, шинопроводы.</p> <p>78. Релейная защита и автоматика в инженерных системах электроснабжения объектов.</p> <p>79. Коммутационные и защитные аппараты.</p> <p>80. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки.</p> <p>81. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые</p>



	<p>сети.</p> <p>82. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий.</p> <p>83. Устройство защитного отключения (УЗО).</p> <p>84. Категории потребителей по надежности их электроснабжения.</p> <p>85. Расчет электрических сетей современных зданий и сооружений.</p>
--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 3 семестре (очная форма обучения) и в 6 семестре (заочная форма обучения);
- контрольная работа в 3 семестре (очная форма обучения) и в 6 семестре (заочная форма обучения);
- домашнее задание в 3 семестре (очная форма обучения) и в 6 семестре (заочная форма обучения);

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Защита отчета по лабораторным работам по теме: «Общая электротехника и электроснабжение»*

#### *Примеры вопросов для защиты отчета по лабораторным работам*

1. Что такое меры электрических величин? Какие бывают наборы мер?
2. Что такое электроизмерительный преобразователь? Чем он отличается от электроизмерительного прибора?
3. На какие группы делятся электроизмерительные преобразователи?
4. Что такое измерительная установка? Чем она отличается от измерительного прибора?
5. Дайте определение измерительной информационной системы. Для чего предназначены эти системы?
6. Чем отличаются аналоговые электроизмерительные приборы от цифровых приборов?
7. Что такое прямой и косвенный методы электрических измерений? Какие могут быть косвенные методы измерений?
8. Какие приборы используются для измерения активной мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока?
9. Приведите различные схемы включения ваттметров для измерения активной мощности в симметричной трехфазной нагрузке соединенной треугольником и звездой. Как подсчитывается общая мощность в этих случаях?
10. Приведите различные схемы включения ваттметров для измерения активной мощности в несимметричной трехфазной нагрузке соединенной треугольником и звездой. Как подсчитывается общая мощность в этих случаях?
11. Какие приборы используются для измерения электроэнергии в однофазных и трехфазных цепях переменного тока?
12. Опишите устройство индукционного счетчика для измерения электроэнергии в цепях однофазного переменного тока.

13. На чем основан принцип действия однофазного индукционного счетчика для измерения электроэнергии?
14. Чем отличается токовая катушка и катушка напряжения индукционного счетчика электроэнергии? Как они включены в измерительную цепь счетчика?
15. Какую погрешность измерения имеют индукционные однофазные счетчики электроэнергии?
16. Какими достоинствами обладают электронные счетчики электроэнергии по сравнению с индукционными счетчиками?
17. На чем основан принцип действия электронного счетчика электроэнергии?
18. В каких системах и где используются электронные счетчики электроэнергии?
19. Сколько ваттметров достаточно включить для измерения активной мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке фаз?
20. Сколько ваттметров достаточно включить для измерения активной мощности трехфазной цепи при несимметричной нагрузке фаз соединенной звездой без нейтрального провода и сколько при такой же нагрузке с нейтральным проводом?
21. Какое число витков должна иметь вторичная обмотка  $W_2$  трансформатора тока, амперметр которого показывает ток 100 А и у которого число витков первичной обмотки  $W_1 = 2$  ?
22. Какое напряжение покажет вольтметр включенный через измерительный трансформатор напряжения, у которого число витков первичной обмотки  $W_1 = 1000$ , а число витков вторичной обмотки  $W_2 = 10$  ?
23. Поясните назначение трансформатора и область его применения.
24. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
25. Как и с какой целью проводится опыт холостого хода трансформатора?
26. Объясните, почему коэффициент трансформации трансформатора определяется из опыта холостого хода.
27. Почему потери мощности в магнитопроводе трансформатора не зависят от тока нагрузки?
28. Как и с какой целью проводится опыт короткого замыкания трансформатора?
29. Почему в опыте холостого хода можно пренебречь электрическими потерями мощности?
30. Почему в опыте короткого замыкания можно пренебречь потерями мощности в магнитопроводе трансформатора?
31. Почему опыт короткого замыкания является безопасным режимом в отличие от аварийного режима короткого замыкания?
32. Почему при изменении тока во вторичной обмотке трансформатора изменяется ток и в первичной обмотке?
33. Как изменяется магнитный поток и индуцируемые им ЭДС в первичной и вторичной обмотках при изменении тока нагрузки от холостого хода до номинальной нагрузки?
34. За счет чего и как происходит изменение напряжения на вторичной обмотке трансформатора при изменении тока нагрузки?
35. Какое влияние оказывает характер активной нагрузки на внешнюю характеристику трансформатора?
36. Почему трансформатор не может работать в цепи постоянного тока?
37. Почему опыт короткого замыкания не является опасным режимом работы трансформатора, а внезапный режим короткого замыкания является аварийным?
38. Зачем в трансформаторе используют ферромагнитный сердечник из электротехнической стали? Почему он изготавливается из отдельных тонких изолированных стальных пластин.
39. Чем вызваны распределенные поперечные составляющие активной  $G_L$  и индуктивной  $B_L$  проводимости высоковольтных линий электропередачи?

40. Из-за чего напряжение в конце линии будет меньше напряжения в начале линии?
41. Что такое потеря напряжения и падение напряжения в линии электропередачи и какая между ними разница?
42. Объясните порядок построения векторной диаграммы линии электропередачи.
43. Какие параметры и как влияют потери напряжения в линии электропередачи?
44. В чем проявляется негативность потерь напряжения в линии электропередачи?
45. Какие меры влияют на уменьшение потерь напряжения в линии электропередачи?
46. Чем вызваны потери активной и реактивной мощности в высоковольтных линиях электропередачи?
47. Из-за чего возникают потери активной и реактивной мощностей в высоковольтных линиях электропередачи?
48. Что такое потеря напряжения и потеря мощности в линии электропередачи?
49. Что такое встречное регулирование напряжения в электрической сети?
50. Как определяются нормально допустимые и предельно допустимые значения относительного отклонения напряжения  $dU$  на выводах приемников электрической энергии и каковы их нормативные величины?
51. Как осуществляется встречное регулирование напряжения в зависимости величины нагрузки?
52. За счет чего происходит встречное регулирование напряжения в электрической сети?
53. Объясните диаграммы напряжения на схеме замещения в электрической сети системы электроснабжения
54. Что такое поперечная компенсация реактивной мощности применяется в электрических сетях систем электроснабжения и как она проводится?
55. Для чего проводится поперечная компенсация реактивной мощности?
56. Чем отличается поперечная компенсация реактивной мощности от продольной компенсации?
57. За счет чего происходит поперечная компенсация реактивной мощности в электрической сети?
58. Объясните векторную диаграмму напряжений и токов в электрической сети с поперечной емкостной компенсацией реактивной мощности.
59. К каким последствиям приводит поперечная емкостная компенсация реактивной мощности в электрической сети с активно-индуктивным характером нагрузки?
60. Как влияет на относительные потери напряжения в линии электропередачи величина реактивной мощности конденсатора  $QC$ ?
61. Что такое поперечная компенсация реактивной мощности применяется в электрических сетях систем электроснабжения и как она проводится?
62. Объясните принцип действия максимальной токовой защиты с выдержкой времени.
63. Как выбирается уставка по току для максимальной токовой защиты (МТЗ) с независимой выдержкой времени?
64. Назовите основные достоинства и недостатки мгновенной токовой отсечки.
65. С какой целью в исследованной схеме используются контакт КМ1?
66. Каково быстродействие изучаемой в работе МТЗ?
67. Назовите основной недостаток применения максимальной токовой защиты в радиальных распределительных сетях с односторонним питанием.
68. Как выставить уставку выдержки времени на реле РВ-134, используемом в исследуемой схеме МТЗ?
69. Объясните принцип действия мгновенной токовой отсечки.
70. Что такое зона действия мгновенной токовой отсечки?
71. Назовите основные достоинства и недостатки мгновенной токовой отсечки.
72. Каково быстродействие изучаемой в работе МТО?

73. В каком случае зона несрабатывания МТО охватит всю электрическую длину защищаемого элемента?
74. Объясните принцип действия дифференциальной защиты линии электропередачи.
75. Почему дифференциальная защита не реагирует на токи внешних коротких замыканий электроэнергетической системы?
76. Сколько трансформаторов тока необходимо использовать на каждом конце защищаемой трехфазной линии электропередачи?
77. Какой наиболее существенный недостаток имеют дифференциальные защиты линий электропередачи?
78. Каково быстродействие изучаемой в работе ДЗЛ?
79. Объясните принцип действия дифференциальной защиты трансформатора.
80. Почему дифференциальная защита трансформатора не реагирует на токи внешних коротких замыканий электроэнергетической системы?
81. Сколько трансформаторов тока необходимо использовать для организации ДЗТ?
82. С какой целью в исследованной схеме используются блок-контакты КМ11? Где в реальных электроустановках размещаются блок-контакты?
83. Каково быстродействие изучаемой в работе ДЗТ?
84. Каком элемент в цепи управления реагирует на ток небаланса дифференциальной защиты силовых трансформаторов?
85. Назначения и области применения автоматических выключателей
86. В чем преимущества автоматических выключателей по сравнению с плавкими предохранителями?
87. Опишите принцип действия и конструкцию электромагнитного расцепителя.
88. Когда нужен и что выполняет электромагнитный расцепитель?
89. Когда нужен и что выполняет тепловой расцепитель?
90. Опишите принцип действия и конструкцию теплового расцепителя
91. В чем разница между электромагнитным и тепловым расцепителями
92. Назначения и области применения тепловых реле
93. В чем преимущества тепловых реле по сравнению с плавкими предохранителями?
94. Опишите принцип действия и конструкцию теплового реле.
95. Когда нужно и что выполняет тепловое реле?
96. Куда входит, для чего нужен и что выполняет тепловой расцепитель?
97. Опишите принцип действия и конструкцию теплового расцепителя.
98. В чем разница между тепловым реле и тепловым расцепителями?

*Контрольная работа по теме: «Общая электротехника и электроснабжение»*

*Перечень типовых контрольных вопросов и задач для контрольной работы*

1. Определить потери мощности в двухпроводной линии постоянного тока длиной 480 м, если ток в линии 40 А. Провода алюминиевые ( $\rho = \frac{1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2}{32 \text{ м}}$ ) с сечением 50 мм<sup>2</sup>. Каким образом можно снизить эти потери?
2. Определить сечение проводов линии постоянного тока длиной 220 м, если ток в линии 114 А. Напряжение в конце линии 440 В. материал проводов - медь ( $\rho = \frac{1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2}{37 \text{ м}}$ ), допустимая потеря напряжения 5%. Каким будет сечение проводов, если напряжение в конце линии увеличивается вдвое?
3. Определить полное сопротивление цепи переменного тока частотой 50 Гц, состоящей из последовательно соединенных катушки индуктивности сопротивлением 10 Ом и конденсатора с емкостным сопротивлением 8 Ом. Каким будет полное сопротивление этой цепи при частоте 25 Гц?

4. Определить полное сопротивление цепи переменного тока частотой 50 Гц, состоящей из последовательно соединенных катушки индуктивности с  $X_L=12$  Ом и конденсатора с  $X_C=24$  Ом. Каким будет полное сопротивление этой цепи при частоте 100 Гц?

5. Выражения для мгновенных значений тока [А] и напряжения [В] имеют вид:

$$i=14,2 \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right); \quad u=169 \sin \left( \omega t + \frac{\pi}{2} \right).$$

Определить показания амперметра и вольтметра, отградуированных по действующим значениям; а также полное сопротивление этой цепи.

6. Найти выражение для мгновенного значения тока через резистор, имеющий сопротивление 100 Ом, который подключен к источнику переменного напряжения 60 В, частотой 50 Гц, если начальная фаза напряжения  $\varphi_0 = \frac{\pi}{4}$ .

7. Катушка, имеющая индуктивность 1 мГн и активное сопротивление 0,5 Ом, включена в цепи переменного тока. Найти угловую частоту  $\omega$ , при которой активное сопротивление катушки будет в 10 раз меньше индуктивного.

8. Почему при изменении токов в обмотках с большими индуктивными сопротивлениями (например, обмотка трансформатора, ротор электрических машин) необходимо прежде всего отключить измерительный амперметр, а затем разомкнуть цепь питания?

9. Как изменится мощность, потребляемая резистором, если напряжение на нем увеличится в 10 раз?

10. Нагрузка включена в сеть напряжением 220 В и потребляет ток 0,3 А. Определить активную, реактивную и полную мощности, если разность фаз между напряжением и током  $\varphi = 90^\circ$ .

11. Определить коэффициент мощности потребителя, если напряжение 127 В, ток 10 А, активная мощность 635 Вт.

12. Определить коэффициент мощности потребителя, если активный ток равен 3 А, а реактивный 4 А.

13. Известно, что ток в линии 50 А, напряжение 220 В, коэффициент мощности 0,8. Какое количество электроэнергии будет измерено счетчиком? Посчитать потребление электроэнергии за 20 часов работы.

14. К источнику переменного тока напряжением 380 В параллельно подключены лампы накаливания с активным сопротивлением  $R$ , катушка индуктивности и конденсатор. Определить полный ток в цепи, если ток лампы 1 А, ток катушки 3 А, ток конденсатора 3 А.

15. К трехфазной цепи с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе - 19 Ом. Определить фазные и линейные токи при включении нагрузки треугольником.

16. К трехфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметрично нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 22 Ом. Определить фазное напряжение и ток в линии при соединении нагрузки звездой.

17. К трехфазной цепи с линейным напряжением 660 В включена симметрично нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 38 Ом. Определить мощность трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.

18. Как изменится мощность, потребляемая трехфазным потребителем тока, при переключении нагрузки с треугольника на звезду?

19. Определить число витков первичной обмотки повышающего трансформатора 127/220 В, если число витков вторичной обмотки 173.

20. Чему равен КПД трансформатора, если общие потери составляют 2% от мощности, потребляемой нагрузкой?

21. Определить скольжение асинхронного двигателя, ротор которого вращается с частотой 2800 об./мин., если частота вращения магнитного поля 3000 об./мин.

22. Какое число пар полюсов должен иметь асинхронный двигатель, питающийся от сети переменного напряжения частотой 50 Гц, при частоте вращения магнитного поля статора 600 об/мин?

23. На шите асинхронного двигателя указана номинальная частота вращения вала 730 об/мин. Определить скольжение ротора и число пар полюсов статора, если частота напряжения сети 50 Гц, а частота вращения магнитного поля - 750 об./мин.

24. Число пар полюсов синхронного генератора – 4. Определить частоту вращения магнитного поля статора, если частота генерируемого тока 50 Гц.

25. Напряжение, подводимое к двигателю постоянного тока параллельного возбуждения, составляет 200 В. Чему равна подводимая мощность, если ток якоря 15 А, а сопротивление обмотки возбуждения 44 Ом?

26. Определить коэффициенты усиления по току, напряжению и мощности усилителя на транзисторе, на входе которого  $I_{вх} = 1 \text{ мА}$ ,  $P_{вх} = 10 \text{ мВт}$ , а на выходе  $U_{вых} = 250 \text{ В}$ ,  $P_{вых} = 2,5 \text{ Вт}$ .

27. Определить коэффициент усиления четырехкаскадного усилителя, если коэффициент усиления каждого каскада равен 5.

28. Крановый электродвигатель работает по графику с эквивалентной мощностью 10 кВт при продолжительности включения  $ПВ_1 = 20\%$ . Определить эквивалентную мощность двигателя при работе с  $ПВ = 40\%$ .

29. Во сколько раз уменьшатся потери при передаче электроэнергии на расстояние, если напряжение в линии увеличится в 1000 раз?

30. Определить мощность цеховой трансформаторной подстанции, если в цехе установлены 10 станков, потребляющих активную мощность 100 кВт каждый, при коэффициенте спроса 0,5 и коэффициенте мощности 0,8 ( $tg = 0,75$ ).

*Домашнее задание по теме «Основные сведения об инженерных системах электроснабжения объектов»*

Состав типового задания:

1. Определить потери мощности в двухпроводной линии постоянного тока длиной 480 м, если ток в линии 40 А. Провода алюминиевые ( $\rho = \frac{1 \text{ Ом мм}^2}{32 \text{ м}}$ ) с сечением 50 мм<sup>2</sup>.

Каким образом можно снизить эти потери?

2. Определить сечение проводов линии постоянного тока длиной 220 м, если ток в линии 114 А. Напряжение в конце линии 440 В. материал проводов – медь ( $\rho = \frac{1 \text{ Ом мм}^2}{37 \text{ м}}$ ), допустимая потеря напряжения 5%. Каким будет сечение проводов, если напряжение в конце линии увеличивается вдвое?

*Электрические сети инженерных систем электроснабжения=*

3. В трехфазную сеть переменного тока с линейным напряжением  $U_L = 220 \text{ В}$ , включена треугольником трехфазная электрическая печь, состоящая из трех одинаковых секций-электроприемников, сопротивлением  $R = 5 \text{ Ом}$  каждая. Определить фазные напряжения  $U_{ФУ}$ , линейные  $U_{ЛУ}$  и фазные  $I_{ФУ}$  токи, а также мощность  $P_{У}$ , потребляемую печью, при включении ее секций звездой (Y). Определить, во сколько раз изменится ток в линии и потребляемая мощность при переключении секций печи с треугольника на звезду.

4. К трехфазной линии с напряжением  $U_L = 220 \text{ В}$  и частотой  $f = 50 \text{ Гц}$  подсоединена электроустановка в виде группы трехфазных асинхронных электродвигателей, потребляющих активную мощность  $P = 15 \text{ кВт}$  при коэффициенте мощности  $\cos\phi_1 = 0,65$ .

Чтобы повысить коэффициент мощности установки до  $\cos\varphi_2 = 0,6,9$  параллельно фазам двигателей подсоединены три батареи компенсирующих конденсаторов, соединенных в одном случае по схеме «звезда», а в другом – по схеме «треугольник» Рассчитать полную и реактивную мощность установки до компенсации и после компенсации. Определить реактивную емкостную мощность компенсирующих конденсаторов  $Q_C$ .

*Передача и преобразование электрической энергии. Основные схемы электроснабжения*

В известковом цехе завода силикатного кирпича установлено следующее оборудование: дробилки, механизмы непрерывного транспортирования, дымососы, насосы и др.

Установленные номинальные мощности (кВт) электродвигателей вышеуказанных механизмов соответственно равны  $P_{H1} = 56, P_{H2} = 80, P_{H3} = 160$ , коэффициенты спроса –  $K_{C1} = 0,8, K_{C2} = 0,75, K_{C3} = 0,85$ , коэффициенты мощности –  $\cos\varphi_1 = 0,74, \cos\varphi_2 = 0,75, \cos\varphi_3 = 0,79$ . Кроме этого в цехе используется освещение с общей номинальной установленной мощностью светильников  $P_{H4} = 1,6$  кВт с коэффициентом спроса  $K_{C4} = 0,9$ . Определить суммарную активную  $\Sigma P$  и суммарную реактивную мощность  $\Sigma Q$  электроприемников цеха завода, рассчитать полную мощность  $S_P$ , потребляемую электрооборудованием цеха, определить значение установленной полной мощности  $S_U$  цеховой трансформаторной подстанции с учетом среднего коэффициента загрузки  $K_{3,ср} = 0,75$ .

*Электроснабжение современных зданий и сооружений*

1. В процессе эксплуатации жилого дома II категории, имеющего  $n_{Э} = 10$  этажей,  $n_C = 6$  секций (подъездов) и  $n_{кв} = 8$  на этаже, требуется определить среднюю расчетную удельную нагрузку электроприемников квартир  $P_{кв,уд}$ , кВт, суммарную расчетную нагрузку квартир в доме  $P_{кв}$ , кВт, суммарную силовую нагрузку  $P_C$ , кВт и суммарную электрическую нагрузку  $P_P$ , кВт на вводе в дом и на шинах 0,4 кВ трансформаторной подстанции (ТП). Дом с первым жилым этажом оборудован электрическими плитами и имеет общую площадь одной квартиры до 60 м<sup>2</sup> для 25% всех квартир дома; 75 м<sup>2</sup> для 50% квартир и 100 м<sup>2</sup> для 25% квартир. В каждой секции дома установлены два лифта (пассажирский и грузопассажирский) с установленными мощностями двигателей  $P_{л1} = 4,5$  кВт и  $P_{л2} = 7$  кВт, соответственно.

2. Произвести расчет освещения производственного помещения «Ремонтная мастерская».

Определить число светильников с люминесцентными лампами для общего освещения производственного помещения и выбрать их тип. Напряжение сети  $U = 220$  В. Номинальный ток защитных аппаратов не должен превышать 20 А.

Заданы следующие величины:

- тип светильника;
- назначение помещения;
- размеры помещения;
- нормированное значение минимальной освещенности  $E$ , лк;
- коэффициенты отражения  $\rho_{п}, \rho_{с}, \rho_{р}$ .

*Требуется:*

1. Для заданного варианта выбрать тип светильников с люминесцентными лампами.
2. Рассчитать число светильников с люминесцентными лампами для общего освещения производственного помещения.
3. Определить суммарную и удельную мощность светильников.

Типы светильников, размеры помещения и его назначение, и иные исходные данные приведены в таблице.

Тип светильника	Назначен. помещения	Размеры помещения, м			Коэффициенты отражения			Освещенность $E$	Коэф. ф. запаса $K_3$
		высота $H$	длина $A$	ширина $B$	от потолка $\rho_{\text{п}}$	от стен $\rho_{\text{с}}$	от раб. поверхн. $\rho_{\text{р}}$		
ОДР 2x80	Ремонтная мастерская	4	30	12	0,5	0,3	0,1	300	1,5

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестрах для очной формы обучения и в 6-м семестре для заочной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает термины и определения	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительную часть материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,



	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	И.Г. Забора, П.Д. Чельшков. Электротехника [Электронный ресурс, текст]. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017.	17
2	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Электроснабжение. – М.: «Радиософт», 2013. – 328с.	50
3	В.И. Савченко. Электротехника и электроника. – М.: МГСУ, 2012. – 261 с.	125
4.	Кудрин Б.И. Электроснабжение. – М.: «Академия», 2012. – 352 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	И.Г. Забора, П.Д. Чельшков. Электротехника [Электронный ресурс, текст]. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017,– 216с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1581">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1581</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 208 «Г» УЛБ Лаборатория электроснабжения	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного ( 4 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект электронного обор Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Ауд. 209 «Г» УЛБ Лаборатория №1 электротехники и электроники	Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К ( 2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного ( 5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhсiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джайстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий работы с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.7 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.7 Работа с большими данными с учетом обмена и хранения информации в полноценной копии реестра, которой обладает каждый участник команды, нацеленной на решение поставленной задачи
	ОПК-2.8 Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
	ОПК-2.9 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.10 Работа с многоуровневой системой, включающей в себя датчики и контроллеры, установленные на гражданских и промышленных объектах, средствами передачи собираемых данных (включая беспроводные технологии) и их визуализацией, а также аналитическими инструментами интерпретации получаемой информации
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	<p><b>Знает</b> основные форматы представления данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p>
УК-4.7 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<p><b>Знает</b> основные формы командной работы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей</p>
ОПК-2.7 Работа с большими данными с учетом обмена и хранения информации в полноценной копии реестра, которой обладает каждый участник команды, нацеленной на решение поставленной задачи	<p><b>Знает</b> основные характеристики больших данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать командную работу с большими данными</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с большими данными, хранящихся на внешних ресурсах для достижения поставленных целей</p>
ОПК-2.8 Выбор нужных источников информации и данных, анализ, запоминание и передача информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	<p><b>Знает</b> основные принципы технологии промышленного интернета вещей</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения фильтрации данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построение моделей прогнозирования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения алгоритма обучения с учителем: задача классификации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метрик оценки качества построенной модели</p>
ОПК-2.9 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	<p><b>Знает</b> основные принципы очистки данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения качества данных, выявления ошибочных и недостоверных данных</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения алгоритмов очистки данных</p>
ОПК-2.10 Работа с многоуровневой системой, включающей в себя датчики и контроллеры, установленные на гражданских и промышленных объектах, средствами передачи собираемых данных (включая беспроводные технологии) и их визуализацией, а также аналитическими инструментами интерпретации получаемой информации	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> визуализации исходных и обработанных данных с целью оценки их качества</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения статистических методов анализа для интерпретации получаемой информации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> тестирования построенных моделей, интерпретирующих поведение данных</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	3				10				<i>контрольное задание по КоП р. 1-3</i>
2	Анализ данных. Предобработка.	3				10		31	9	
3	Разведывательный анализ данных.	3				12				
	Итого:					32		31	9	<i>зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	3				2		66	4	<i>контрольное задание по КоП р. 1-3</i>
2	Анализ данных.	3								

	Предобработка.								
3	Разведывательный анализ данных.	3							
	Итого:					2		66	4
									зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	<p><b>Компьютерный практикум 1. Основы работы с языком программирования.</b> Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Логические операции. Структура ветвления. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 2.</b> Цикл с параметром. Общий синтаксис цикла с условием. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 3. Основные структуры данных.</b> Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка. Работа со срезами. Границы срезов. Статистические показатели списка. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 4.</b> Словари. . Создание словаря. Обращение к ключам словаря. Перебор элементов словаря: по ключам, по значениям, по ключам и значениям одновременно. Вложенные списки. Проход по вложенному списку. Фильтрация. Вложенные словари. Фильтрация вложенных словарей. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 5.</b> Основные библиотеки. Структура Series. Создание Series . Доступ к элементам Series. Объект DataFrame. Создание. Файлы .csv. Открытие файла и чтение.</p>

		Получение основной информации о данных файла. Индексация и извлечение данных: статистические методы. Решить индивидуальные задания.
2	Анализ данных. Предобработка.	<p><b>Компьютерный практикум 6. Математические и статистические операции обработки числовых массивов:</b> вычисления среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента корреляции. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 7.</b> Работа с текстовыми данными. Строка - итерируемый объект. Индексация элементов строки. Поиск подстроки в строке. Срез. Основные операции со строками. Анализ текстовых файлов. Преобразование данных файла в список. Преобразование данных файла в словарь. Общий алгоритм анализа данных. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 8. Предобработка данных.</b> Очистка данных. Валидность данных. Поиск значений с ошибками в файле. Фильтрация ошибочных данных. Преобразование данных. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 9. Описательные статистики.</b> Основные понятия: случайная величина, наблюдение, генеральная совокупность и выборка. Меры центра: выборочное среднее, истинное среднее, медиана, мода. Квартили. Эксклюзивный метод подсчета. Меры разброса: межквартильный размах, стандартное отклонение. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 10. Визуализация данных.</b> Метод построения графиков. Настройка параметров метода. Применение метода ко всему датафрейму, к отдельному показателю (гистограмма распределение признака), к категориальными (нечисловыми) переменными. Отображение двух показателей на графике. Форматирование графика: заголовок диаграммы, подписи осей, легенда. Решить индивидуальные задания.</p>
3	Разведывательный анализ данных.	<p><b>Компьютерный практикум 11. Построение модели.</b> Линейная регрессия. Простая и множественная. Разбиение данных на тестовые и обучающие. Метрики. Оценка качества модели. Метрики: MAE(среднее арифметическое модуля отклонения предсказанного значения от реального), RMSE(квадратный корень из MAE) и коэффициент детерминации. Изучить влияние скорости на тормозной путь автомобиля. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 12. Разведывательный анализ данных.</b> Основной алгоритм: первичный осмотр данных, проверка данных на пустые значения, проверка данных на дублированные/полностью скоррелированные значения, проверка данных на наличие выбросов, отбор данных, пригодных для дальнейшего построения модели, построение модели и проверка ее. Выполнить алгоритм с реальными данными. Командное решение задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 13.</b> Обучение с учителем: задача классификации. Определение целевой переменной. Алгоритм — логистическая регрессия. Командное решение задания.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	<i>Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума</i>
2	Анализ данных. Предобработка.	
3	Разведывательный анализ данных.	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Анализ данных. Предобработка.	
3	Разведывательный анализ данных.	

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	<p><b>Компьютерный практикум 1. Основы работы с языком программирования.</b> Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Логические операции. Структура ветвления. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 2.</b> Цикл с параметром. Общий синтаксис цикла с условием. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 3. . Основные структуры данных.</b> Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка. Работа со срезами. Границы срезов. Статистические показатели списка. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 4.</b> Словари. . Создание словаря. Обращение к ключам словаря. Перебор элементов словаря: по ключам, по значениям, по ключам и значениям одновременно. Вложенные списки. Проход по вложенному списку. Фильтрация. . Вложенные словари. Фильтрация вложенных словарей. Решить</p>

		<p>индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 5.</b> Основные библиотеки. Структура Series. Создание Series. Доступ к элементам Series. Объект DataFrame. Создание. Файлы .csv. Открытие файла и чтение. Получение основной информации о данных файла. Индексация и извлечение данных: статистические методы. Решить индивидуальные задания.</p>
2	Анализ данных. Предобработка.	<p><b>Компьютерный практикум 6. Математические и статистические операции обработки числовых массивов:</b> вычисления среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента корреляции. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 7.</b> Работа с текстовыми данными. Строка - итерируемый объект. Индексация элементов строки. Поиск подстроки в строке. Срез. Основные операции со строками. Анализ текстовых файлов. Преобразование данных файла в список. Преобразование данных файла в словарь. Общий алгоритм анализа данных. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 8. Предобработка данных.</b> Очистка данных. Валидность данных. Поиск значений с ошибками в файле. Фильтрация ошибочных данных. Преобразование данных. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 9. Описательные статистики.</b> Основные понятия: случайная величина, наблюдение, генеральная совокупность и выборка. Меры центра: выборочное среднее, истинное среднее, медиана, мода. Квартили. Эксклюзивный метод подсчета. Меры разброса: межквартильный размах, стандартное отклонение. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 10. Визуализация данных.</b> Метод построения графиков. Настройка параметров метода. Применение метода ко всему датафрейму, к отдельному показателю (гистограмма распределение признака), к категориальными (нечисловыми) переменными. Отображение двух показателей на графике. Форматирование графика: заголовок диаграммы, подписи осей, легенда. Решить индивидуальные задания.</p>
3	Разведывательный анализ данных.	<p><b>Компьютерный практикум 11. Построение модели.</b> Линейная регрессия. Простая и множественная. Разбиение данных на тестовые и обучающие. Метрики. Оценка качества модели. Метрики: MAE(среднее арифметическое модуля отклонения предсказанного значения от реального), RMSE(квадратный корень из MAE) и коэффициент детерминации. Изучить влияние скорости на тормозной путь автомобиля. Решить индивидуальные задания.</p> <p><b>Компьютерный практикум 12. Разведывательный анализ данных.</b> Основной алгоритм: первичный осмотр данных, проверка данных на пустые значения, проверка данных на дублированные/полностью скоррелированные значения, проверка данных на наличие выбросов, отбор данных, пригодных для дальнейшего построения модели, построение модели и проверка ее. Выполнить алгоритм с</p>

		реальными данными. Командное решение задания. <b>Компьютерный практикум 13.</b> Обучение с учителем: задача классификации. Определение целевой переменной. Алгоритм — логистическая регрессия.
--	--	---

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные форматы представления данных	1-3	<i>контрольное задание по КоП, зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять алгоритмы оценки соответствия выбранного	1-3	<i>контрольное задание</i>



информационного ресурса критериям полноты и аутентичности		<i>по КоП , зачет</i>
<b>Знает</b> основные формы командной работы	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> основные характеристики больших данных	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать командную работу с большими данными	1-3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с большими данными, хранящихся на внешних ресурсах для достижения поставленных целей	2,3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы технологии промышленного интернета вещей	1-3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения фильтрации данных	1-3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построение моделей прогнозирования	3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения алгоритма обучения с учителем: задача классификации	3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения метрик оценки качества построенной модели	3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы очистки данных	2	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения качества данных, выявления ошибочных и недостоверных данных	2	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения алгоритмов очистки данных	3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> визуализации исходных и обработанных данных с целью оценки их качества	2,3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения статистических методов анализа для интерпретации получаемой информации	2,3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> тестирования построенных моделей, интерпретирующих поведение данных	3	<i>контрольное задание по КоП , зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

зачет в 3 семестре (очная форма обучения) и зачет в 3 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные структуры представления данных и алгоритмы работы с ними.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура больших данных.</li> <li>2. Применение больших данных в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве.</li> <li>3. Программное обеспечение в работе с большими данными.</li> <li>4. Основные понятия языка программирования: переменные, имена, типы. приведение типов.</li> <li>5. Логические операции. Структура ветвления. Привести примеры.</li> <li>6. Цикл с параметром. Привести примеры.</li> <li>7. Общий синтаксис цикла с условием. Привести примеры.</li> <li>8. Списки. Работа со списками.</li> <li>9. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка.</li> <li>10. Работа со срезами. Границы срезов. Привести</li> </ol>

		<p>примеры.</p> <p>11. Статистические показатели списка. Привести примеры.</p> <p>12. Словари. Создание словаря. Привести примеры.</p> <p>13. Обращение к ключам словаря. Перебор элементов словаря: по ключам, по значениям, по ключам и значениям одновременно.</p> <p>14. Вложенные списки. Проход по вложенному списку.</p> <p>15. Фильтрация. списка. Привести примеры.</p> <p>16. Вложенные словари. Фильтрация вложенных словарей.</p> <p>17. Основные библиотеки. Основные характеристики. Привести примеры.</p> <p>18. Структура Series. Создание Series . Доступ к элементам Series.</p> <p>19. Объект DataFrame. Создание.</p> <p>20. Файлы .csv. Открытие файла и чтение. Получение основной информации о данных файла.</p> <p>21. Индексация и извлечение данных: статистические методы.</p>
2	Анализ данных. Предобработка.	<p>22. Математические и статистические операции обработки числовых массивов: вычисления среднего, медианы, дисперсии, стандартного отклонения и коэффициента корреляции.</p> <p>23. Строка - итерируемый объект. Индексация элементов строки. Привести примеры.</p> <p>24. Поиск подстроки в строке. Срез. Привести примеры.</p> <p>25. Основные операции со строками. Привести примеры.</p> <p>26. Анализ текстовых файлов. Привести примеры.</p> <p>27. Преобразование данных файла в список.</p> <p>28. Преобразование данных файла в словарь.</p> <p>29. Общий алгоритм анализа данных.</p> <p>30. Предобработка данных.</p> <p>31. Очистка данных. Валидность данных.</p> <p>32. Поиск значений с ошибками в файле.</p> <p>33. Фильтрация ошибочных данных.</p> <p>34. Описательные статистики.</p> <p>35. Основные понятия: случайная величина, наблюдение, генеральная совокупность и выборка.</p> <p>36. Меры центра: выборочное среднее, истинное среднее, медиана, мода.</p> <p>37. Квартили. Эксклюзивный метод подсчета.</p> <p>38. Меры разброса: межквартильный размах, стандартное отклонение.</p> <p>39. Визуализация данных. Метод построения графиков. Настройка параметров метода.</p> <p>40. Применение метода ко всему датафрейму, к отдельному показателю (гистограмма распределение признака), к категориальными (нечисловыми) переменными.</p> <p>41. Форматирование графика: заголовок диаграммы, подписи осей, легенда.</p>
3	Разведывательный анализ данных.	<p>42. Построение модели. Привести пример.</p> <p>43. Линейная регрессия. Простая и множественная.</p> <p>44. Разбиение данных на тестовые и обучающие.</p> <p>45. Метрики. Оценка качества модели.</p> <p>46. Метрики: MAE(среднее арифметическое модуля</p>

		отклонения предсказанного значения от реального). 47. Метрики: RMSE(квадратный корень из MAE) и коэффициент детерминации. 48. Основной алгоритм разведывательного анализа данных. 49. Распределение ролей при командной работе. 50. Обучение с учителем: задача классификации. 51. Определение целевой переменной. Привести примеры. 52. Алгоритм логистической регрессии.
--	--	--

### *1.1.1. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *1.2. Текущий контроль*

#### *1.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП в 3 семестре.

#### *1.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Состав типового задания для контрольного задания по КоП:

1. Провести первичный анализ данных заданного файла.
2. Выявить наличие ошибочных данных.
3. Выявить наличие выбросов.
4. Отфильтровать данные.
5. Определить характеристики для построения модели заданного типа.
6. Построить модель.
7. Оценить ее качество.

## **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### *2.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *2.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a>
2	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87530.html">http://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>
3	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a>

4	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97589.html">http://www.iprbookshop.ru/97589.html</a>
5	Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89404.html">http://www.iprbookshop.ru/89404.html</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Работа с большими данными в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Компьютерный класс	Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор

		<p>ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов          Ауд. 421 КМК          Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер.          Системный блок RDW          Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Octave (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic)  Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов  Ауд. 623 КМК  Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная  Системный блок RDW  Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13 _АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Средства механизации строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к. т. н., доцент	Дроздов А. Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Средства механизации строительства» является формирование компетенций обучающегося в области механизации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> терминологию строительных машин и реализуемых ими рабочих процессов
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>Знает</b> виды строительных машин, используемые для выполнения основных видов строительно-монтажных работ и их характеристики, виды рабочего оборудования, реализуемые операции и виды выполняемых работ <b>Знает</b> основы структурно-функционального устройства строительных машин <b>Знает</b> основы устройства и принцип действия строительных машин, используемых для выполнения основных строительно-технологических процессов <b>Знает</b> сущность грузовысотных характеристик кранов <b>Знает</b> основные виды автотракторного транспорта и его характеристики <b>Знает</b> основные виды рабочего оборудования строительных машин, его назначение и характеристики
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> принципы выбора машин для заданных видов строительно-монтажных работ и заданных условий эксплуатации <b>Знает</b> перечень исходных данных и перечень расчётов, необходимых для решения задачи по выбору строительных машин для строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> критерии оценки трудности разработки грунта при выполнении отдельных рабочих операций копания, бурения, уплотнения грунтов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора машин из справочной литературы по расчётным значениям их параметров</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по принципам определения грузовысотных характеристик кранов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению параметров процесса копания для определения усилия копания и технической производительности машин для земляных работ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения технической производительности машин циклического и непрерывного действия, навыки по подготовке принципиальных схем отдельных видов рабочего оборудования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке эксплуатационной производительности машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технической производительности машин</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик отдельных механизмов машин: полиспастовых подвесок; редукторов; лебёдок</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения тяговых усилий в ленточном конвейере и землеройно-транспортных машин</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> последовательности решения задач по выбору строительных машин для строительного производства</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академического часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



## Структура дисциплины:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						СР	К	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	К				
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	3	4							31	9	<i>Защита отчёта лабораторных работ – р.2,3. Контрольная работа – р.1-4</i>
2	Подъёмно-транспортные машины	3	4	4	4							
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	3	4	4	2							
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	3	4		2							
Итого:			16	8	8			31	9	<i>зачёт</i>		

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						СР	К	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	К				
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	5								62	4	<i>Защита отчёта лабораторных работ – р.2,3. Контрольная работа – р.1-4</i>
2	Подъёмно-транспортные машины.	5										
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований.	5	2	2	2							
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	5										
Итого:			2	2	2			62	4	<i>зачёт</i>		

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

## 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин	<p>Средства механизации – строительные машины – автоматизированная техническая составляющая строительно-технологических процессов. Роль строительных машин в проведении строительно-монтажных работ. Производительность строительных машин: категории, взаимосвязь. Классификация строительных машин. Индексация. Технический уровень: общие требования к строительным машинам в период жизненного цикла, включая вопросы эксплуатации и сервиса. Структурно-функциональная схема строительных машин: состав элементов, связи, характеристики. Структура привода строительной машины. Строительная машина – управляемая структура механизмов. Основные виды и характеристики механизмов.</p> <p>Основы теории машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управления,</li> <li>– тяговой динамики,</li> <li>– привода,</li> <li>– рабочих процессов.</li> </ul> <p>Основы устройства машин: силового оборудования, ходового оборудования, трансмиссий, системы управления и рабочего оборудования. Основные виды самоходных шасси (автомобили, тракторы, тягачи), их характеристики. Особенности конструктивного исполнения ручных машин. Их классификация. Устройство основных видов.</p>
2	Подъёмно-транспортные машины	<p><u>Грузоподъёмные машины.</u> Место и роль при выполнении строительно-технологических процессов. Классификация, характеристики, режимы работы. Главный и основные параметры. Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната. Стреловые краны. Понятие вылета и методы его изменения в стреловых кранах. Зона обслуживания стрелового крана и её определение. Гусеничные стреловые краны. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Краны-манипуляторы. Устойчивость стреловых кранов. Расчёт производительности стреловых кранов. Краны пролётного типа. Мостовые краны пролётного типа. Козловые краны пролётного типа. Кабельные краны пролётного типа. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания кранов пролётного типа и её определение. Типы грузозахватных приспособлений стреловых кранов и кранов пролётного типа. Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u> Классификация. Главный и основные параметры. Основы оценки производительности и выбора. Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры.</p>

		<p>Основы расчёта ленточных конвейеров. Особенности пластинчатых, скребковых, винтовых конвейеров и элеваторов. Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация. Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости. Область эффективного применения.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p>
3	<p>Машины для земляных работ и устройства свайных оснований.</p>	<p>Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочих органов. Основы теории рабочих процессов копания грунта. Расчёт составляющих усилий копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p>Машины для подготовительных работ. Навесные рыхлители на тракторах. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические.</p> <p>Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности одноковшового экскаватора.</p> <p>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Принцип действия, устройство, область применения. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p> <p>Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры. Основные виды рабочего оборудования.</p> <p>Устройство, область применения, состав рабочего оборудования, его технологические возможности. Основы тягового расчёта. Расчёт производительности.</p> <p>Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Основы теории рабочих процессов уплотнения грунта. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p> <p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения.</p> <p>Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.</p> <p>Сваедавливающие установки. Машины и агрегаты для винчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p>

4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	<p>Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.</p> <p>Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.</p> <p>Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.</p> <p>Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.</p> <p>Основы устройства отдельных видов бетононасосов, растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.</p> <p>Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.</p> <p>Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.</p>
---	---	--

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин	Обзорная лекция по всем темам дисциплины
2	Подъёмно-транспортные машины	
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	

*4.2 Лабораторные работы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Подъёмно-транспортные машины	<p><u>Изучение устройства и конструкций строительных кранов.</u></p> <p>По моделям кранов изучается их устройство, определяются скоростные режимы основных механизмов, подсчитывается время цикла. Изучается специальные рабочие органы кранов с гибкой подвеской рабочего органа – драглайн и грейфер. Формируется программа управления и имя.</p>
3	Машины для земляных	<p><u>Определение основных параметров процесса копания грунта</u></p>

	работ и устройства свайных оснований	<p><u>ковшом драглайна.</u>          На стенде «Грунтовый канал» реализуется процесс копания грунта ковшом драглайна. Для полученной формы продольного сечения определяются её размеры и объём отделённого грунта. Снимаются показания тягового усилия по длине выемки. Рассчитываются основные параметры процесса копания: удельное сопротивление грунта копанию, резания, коэффициент разрыхления грунта, мощность, требуемая для реализации процесса копания.</p>
--	--------------------------------------	--

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Подъёмно-транспортные машины	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	

*4.3 Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Подъёмно-транспортные машины	<p><u>Технико-эксплуатационные расчёты башенного крана.</u>          Для заданного крана проводится построение его грузовысотных характеристик и оценка производительности. Предварительно определяются координаты центра масс крана и анализируется вывод уравнения грузовой и высотных характеристик. Проводится расчёт производительности для заданной массы поднимаемого груза при работе на максимально возможном вылете.</p> <p><u>Изучение устройства и расчёт конвейеров.</u>          Для заданного материала, трассы транспортирования и технической производительности осуществляется выбор тягового органа и устройств привода. Выбор ленты проводится из условий: обеспечения заданной производительности, минимальных потерь материала при транспортировании, прочности ленты на разрыв. Максимальное растягивающее усилие ленты определяется с использованием формулы Эйлера после определения затрат мощности на ведущем барабане. Потребная мощность двигателя определяется при известном значении КПД редуктора.</p>
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	<p><u>Технико-эксплуатационный расчёт бульдозера.</u>          Для заданных технологической схемы работ по устройству насыпи требуемых размеров из резерва, категории и характеристик грунта, включая характеристики системы грунт-двигатель и удельное сопротивление грунта резанию, а также характеристик бульдозера оценивают его эксплуатационную эффективность, стоимость разработки одного кубометра грунта при заданной стоимости машино-часа. Копание реализуется по схеме рационального продольного профиля. Скоростные режимы движения выбирают по уравнению тягового баланса на отдельных участках рабочего цикла по тягово-скоростной характеристике из практических рекомендаций. Время цикла</p>

		рассчитывается при постоянных скоростных режимах машины на отдельных участках. Объем призмы волочения определяется по геометрическим характеристикам отвала. При расчёте производительности учитывается коэффициент уклона и дальность транспортирования, определяемые заданными размерами сооружения и выемки.
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	<u>Расчёт глубинных вибраторов.</u> Определяется производительность заданного типа глубинного вибратора при известных массово-геометрических характеристиках, вынуждающей силе и частоте колебаний при уплотнении бетонной смеси с известными параметрами: коэффициент затухания волн, минимальное значение эффективной амплитуды колебаний, подвижность. Для определения радиуса действия используется формула академика Б. Б. Голицына. Время вибрирования устанавливается по справочным данным в зависимости от подвижности бетонной смеси

#### *Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин	Примеры выполнения заданий контрольной работы по теме «Изучение устройства и определение параметров средств механизации строительства»
2	Подъёмно-транспортные машины	
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	

#### *4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Подъёмно-транспортные машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин	<p>Средства механизации – строительные машины – автоматизированная техническая составляющая строительно-технологических процессов. Роль строительных машин в проведении строительно-монтажных работ. Производительность строительных машин: категории, взаимосвязь. Классификация строительных машин. Индексация. Технический уровень: общие требования к строительным машинам в период жизненного цикла, включая вопросы эксплуатации и сервиса. Структурно-функциональная схема строительных машин: состав элементов, связи, характеристики. Структура привода строительной машины. Строительная машина – управляемая структура механизмов. Основные виды и характеристики механизмов.</p> <p>Основы теории машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управления,</li> <li>– тяговой динамики,</li> <li>– привода,</li> <li>– рабочих процессов.</li> </ul> <p>Основы устройства машин: силового оборудования, ходового оборудования, трансмиссий, системы управления и рабочего оборудования. Основные виды самоходных шасси (автомобили, тракторы, тягачи), их характеристики. Особенности конструктивного исполнения ручных машин. Их классификация. Устройство основных видов.</p>
2	Подъёмно-транспортные машины	<p><u>Грузоподъёмные машины.</u></p> <p>Место и роль при выполнении строительно-технологических процессов. Классификация, характеристики, режимы работы. Главный и основные параметры.</p> <p>Простейшие: домкраты, лебёдки, тали, подъёмники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор</p>

		<p>каната.</p> <p>Стреловые краны. Понятие вылета и методы его изменения в стреловых кранах. Зона обслуживания стрелового крана и её определение. Гусеничные стреловые краны. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней.</p> <p>Краны-манипуляторы.</p> <p>Устойчивость стреловых кранов. Расчёт производительности стреловых кранов.</p> <p>Краны пролётного типа. Мостовые краны пролётного типа. Козловые краны пролётного типа.</p> <p>Кабельные краны пролётного типа. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания кранов пролётного типа и её определение.</p> <p>Типы грузозахватных приспособлений стреловых кранов и кранов пролётного типа.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Машины непрерывного транспорта.</u></p> <p>Классификация. Главный и основные параметры. Основы оценки производительности и выбора.</p> <p>Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Основы расчёта ленточных конвейеров. Особенности пластинчатых, скребковых, винтовых конвейеров и элеваторов.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация. Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости. Область эффективного применения.</p> <p>Задачи, решаемые системами автоматики.</p> <p><u>Изучение устройства и конструкций строительных кранов.</u></p> <p>По моделям кранов изучается их устройство, определяются скоростные режимы основных механизмов, подсчитывается время цикла. Изучается специальные рабочие органы кранов с гибкой подвеской рабочего органа – драглайн и грейфер. Формируется программа управления и имя.</p> <p><u>Технико-эксплуатационные расчёты башенного крана.</u></p> <p>Для заданного крана проводится построение его грузовысотных характеристик и оценка производительности. Предварительно определяются координаты центра масс крана и анализируется вывод уравнения грузовой и высотных характеристик. Проводится расчёт производительности для заданной массы поднимаемого груза при работе на максимально возможном вылете.</p> <p><u>Изучение устройства и расчёт конвейеров.</u></p> <p>Для заданного материала, трассы транспортирования и технической производительности осуществляется выбор тягового органа и устройств привода. Выбор ленты проводится из условий: обеспечения заданной производительности, минимальных потерь материала при транспортировании, прочности ленты на разрыв. Максимальное растягивающее усилие ленты определяется с использованием формулы Эйлера после определения затрат мощности на ведущем барабане. Потребная мощность двигателя определяется при известном значении КПД редуктора.</p>
3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	<p>Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочих органов. Основы теории рабочих процессов копания грунта. Расчёт составляющих усилий</p>



		<p>копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматизации.</p> <p>Машины для подготовительных работ. Навесные рыхлители на тракторах. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические.</p> <p>Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности одноковшового экскаватора.</p> <p>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Принцип действия, устройство, область применения. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p> <p>Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры. Основные виды рабочего оборудования.</p> <p>Устройство, область применения, состав рабочего оборудования, его технологические возможности. Основы тягового расчёта. Расчёт производительности.</p> <p>Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Основы теории рабочих процессов уплотнения грунта. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p> <p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения. Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.</p> <p>Сваедавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p> <p><u>Определение основных параметров процесса копания грунта ковшом драглайна.</u></p> <p>На стенде «Грунтовый канал» реализуется процесс копания грунта ковшом драглайна. Для полученной формы продольного сечения определяются её размеры и объём отделённого грунта. Снимаются показания тягового усилия по длине выемки. Рассчитываются основные параметры процесса копания: удельное сопротивление грунта копанью, резанию, коэффициент разрыхления грунта, мощность, требуемая для реализации процесса копания.</p> <p><u>Технико-эксплуатационный расчёт бульдозера.</u></p> <p>Для заданных технологической схемы работ по устройству насыпи требуемых размеров из резерва, категории и характеристик грунта, включая характеристики системы грунт-двигатель и удельное сопротивление грунта резанию, а также характеристик бульдозера</p>
--	--	--

		оценивают его эксплуатационную эффективность, стоимость разработки одного кубометра грунта при заданной стоимости машино-часа. Копание реализуется по схеме рационального продольного профиля. Скоростные режимы движения выбирают по уравнению тягового баланса на отдельных участках рабочего цикла по тягово-скоростной характеристике из практических рекомендаций. Время цикла рассчитывается при постоянных скоростных режимах машины на отдельных участках. Объём призмы волочения определяется по геометрическим характеристикам отвала. При расчёте производительности учитывается коэффициент уклона и дальность транспортирования, определяемые заданными размерами сооружения и выемки.
4	Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	<p>Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.</p> <p>Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.</p> <p>Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.</p> <p>Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.</p> <p>Основы устройства отдельных видов бетононасосов, растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.</p> <p>Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.</p> <p>Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.</p> <p><u>Расчёт глубинных вибраторов.</u></p> <p>Определяется производительность заданного типа глубинного вибратора при известных массово-геометрических характеристиках, вынуждающей силе и частоте колебаний при уплотнении бетонной смеси с известными параметрами: коэффициент затухания волн, минимальное значение эффективной амплитуды колебаний, подвижность. Для определения радиуса действия используется формула академика Б.Б. Голицына. Время вибрирования устанавливается по справочным данным в зависимости от подвижности бетонной смеси</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к зачёту, а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Средства механизации строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> терминологию строительных машин и реализуемых ими рабочих процессов	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> виды строительных машин, используемые для выполнения основных видов строительно-монтажных работ и их характеристики, виды рабочего оборудования, реализуемые операции и виды выполняемых работ	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> основы структурно-функционального устройства строительных машин	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> основы устройства и принцип действия строительных машин, используемых для выполнения	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР

основных строительно-технологических процессов		Контрольная работа
<b>Знает</b> сущность грузовысотных характеристик кранов	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды автотракторного транспорта и его характеристики	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды рабочего оборудования строительных машин, его назначение и характеристики	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы выбора машин для заданных видов строительно-монтажных работ и заданных условий эксплуатации	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> перечень исходных данных и перечень расчётов, необходимых для решения задачи по выбору строительных машин для строительного производства	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки трудности разработки грунта при выполнении отдельных рабочих операций копания, бурения, уплотнения грунтов	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора машин из справочной литературы по расчётным значениям их параметров	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по принципам определения грузовысотных характеристик кранов	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по применению параметров процесса копания для определения усилия копания и технической производительности машин для земляных работ	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения технической производительности машин циклического и непрерывного действия, навыки по подготовке принципиальных схем отдельных видов рабочего оборудования	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке эксплуатационной производительности машин	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения технической производительности машин	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения характеристик отдельных механизмов машин: полиспастовых подвесок; редукторов; лебёдок	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения тяговых усилий в ленточном конвейере и землеройно-транспортных машин	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа
<b>Знает</b> последовательности решения задач по выбору строительных машин для строительного производства	1-4	Зачёт Защита отчёта по ЛР Контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

очная форма обучения – зачёт в 3-ем семестре; заочная форма обучения – зачёт в 5 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы устройства и характеристики средств механизации строительства – строительных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение строительной машины, как:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) техническому устройству;</li> <li>б) составляющей строительно-технологического производства.</li> </ol> </li> <li>2. Дайте определение комплекта строительных машин и укажите его характеристики.</li> <li>3. Назовите виды энергетических строительных машин, используемых в строительстве</li> <li>4. Назовите основные виды первичных</li> <li>5. силовых установок строительных машин и их структуры.</li> <li>6. Дайте определение. Укажите характеристики основных структур строительных машин.</li> <li>7. Поясните понятия «качество» и «конкурентоспособность» строительной машины.</li> <li>8. Определите число степеней подвижности заданного рабочего</li> </ol>

		<p>оборудования.</p> <p>9. Дайте определение производительности, укажите ее категории и их соотношения.</p> <p>10. Дайте определение математической модели производительности и укажите ее возможности.</p> <p>11. Перечислите перечень требований, предъявляемых к строительным машинам и их основные показатели.</p> <p>12. Назовите ряд критериев, лежащих в основе эффективного использования строительных машин.</p> <p>13. Перечислите основные этапы решения задачи оптимального формирования комплектов строительных машин.</p> <p>14. Назовите структурные составляющие мощности энергопотока различных форм: механической, электрической, гидравлической.</p> <p>15. Назовите основные показатели механизации и автоматизации строительного-монтажных работ.</p> <p>16. Запишите в виде функциональной зависимости определение внешней механической характеристики двигателя и укажите ее основные параметры.</p> <p>17. Укажите величины избыточных давлений, создаваемых:  а) компрессорами;  б) вентиляторами;  в) воздухоудувками.</p> <p>18. Для решения каких задач в строительстве используется сжатый воздух?</p> <p>19. По каким параметрам осуществляют выбор компрессорной установки?</p> <p>20. Укажите соотношение между потребными мощностями привода компрессоров одно- и двухступенчатого сжатия одного типоразмера.</p> <p>21. Назовите устройства, используемые в системе подготовки сжатого воздуха.</p> <p>22. Отметьте виды механизмов, используемых в конструкциях заданных узлов и машин:  а) двигателях внутреннего сгорания;  б) винтовых компрессорах;  в) поршневых компрессорах;  г) ведущих мостах строительных машин;  д) управляемых мостов строительных машин;  е) системе бортового поворота гусеничных строительных машин и других.</p> <p>23. Назовите основные узлы и системы базовых машин (самоходных шасси).</p> <p>24. Какими показателями определяется плавность хода строительной машины.</p> <p>25. Перечислите состав и назначения модулей гидравлической передачи, указав их условное обозначение.</p> <p>26. Укажите характеристики и возможности гидротрансформаторов по величинам создаваемых усилий, возможности регулирования.</p> <p>27. Используя принятые условные  а) пневмоколесного с двигателем внутреннего сгорания и механической трансмиссией;  б) гусеничного с электрическим первичным двигателем;  в) пневмоколесного с двигателем внутреннего сгорания и гидравлической трансмиссией.</p> <p>28. Что отражает внешняя механическая характеристика двигателя?</p>
--	--	--

		<p>29. Укажите выражения, характеризующие:</p> <p>а) тяговую способность строительных машин;</p> <p>б) степень ее реализации в конкретных грунтовых условиях.</p> <p>30. Укажите задачу, решаемую редукторным приводом.</p> <p>31. Какой из режимов работы вибрационного привода наиболее эффективен по критерию максимальной передачи энергии рабочему органу?</p> <p>32. Укажите виды механизмов, способных обеспечить передачу вращения между валами:</p> <p>а) параллельно-расположенными;</p> <p>б) пересекающимися;</p> <p>в) размещенными в параллельных плоскостях.</p> <p>33. Запишите выражение для КПД винтовой пары.</p> <p>34. Что включают триботехнические расчеты узлов строительных машин?</p> <p>35. Дать характеристику системам управления строительных машин и указать задачи, решаемые с помощью средств автоматизации.</p> <p>36. Поясните работу замкнутого контура системы автоматизированного управления и указать его характеристики.</p> <p>37. Сформулируйте основы расчета цепей привода и решаемые при этом задачи.</p> <p>38. Поясните понятия динамического и сцепного факторов строительной машины, возможности их использования.</p> <p>39. Назовите рабочие процессы строительной машины и основы их моделирования.</p> <p>40. Укажите общие конструктивные особенности ручных машин.</p> <p>41. Дайте классификацию ручных машин.</p> <p>42. Укажите перечень минитехнологий в которых используются ручные машины.</p> <p>43. Укажите основные виды приводов используемых в ручных машинах.</p> <p>44. Укажите меры защиты оператора при работе с ручными машинами.</p> <p>45. Главные параметры тракторов и тягачей.</p> <p>46. Главные параметры автомобилей.</p> <p>47. За счёт чего обеспечивается плавность хода автотранспортных средств.</p> <p>48. Диапазон мощности двигателей внутреннего сгорания, используемых в строительной технике.</p>
2	Подъемно-транспортные машины	<p>1. Пояснить работу основных видов конвейеров по их схемам.</p> <p>2. Сформировать подход к выбору рабочих органов и привода ленточных конвейеров при заданных условиях работы.</p> <p>3. Сформировать основные принципы подбора силового оборудования пневмотранспортных установок.</p> <p>4. Пояснить состав и принцип действия пневмотранспортных установок. Привести примеры их использования.</p> <p>5. Перечислите основные задачи, решаемые системами автоматизации подъемно-транспортных машин.</p> <p>6. Сформулируйте физический смысл трех условий, из которых определяются размеры и состав прорезиненной ленты (ширина и толщина, тип и число прокладок).</p> <p>7. Характеризуйте, какими параметрами привода определяется тяговая способность ленточного конвейера.</p> <p>8. Какие характеристики транспортируемого материала ограничивают предельный угол наклона (к горизонту)</p>



		<p>ленточного конвейера.</p> <p>9. Для выбранного привода ленточного конвейера установите предельные возможности по дальности транспортировки заданного материала по горизонтали при принятой производительности и скорости транспортировки.</p> <p>10. Применительно к ленточному конвейеру поясните понятия: сила тяги по двигателю; сила тяги по сцеплению.</p> <p>11. Исходя из структуры форм. производительности поясните состав и принцип действия системы автоматического регулирования конвейера.</p> <p>12. Оцените производительность винтового конвейера при известных характеристиках привода и размерах рабочего органа.</p> <p>13. Поясните физический смысл коэффициента запаса прочности ленты.</p> <p>14. Проанализируйте выражение для мощности, затрачиваемой на перемещение материала конвейерами непрерывного действия.</p> <p>15. Начертите структурно-кинематическую схему привода конвейера и поясните принципы его действия (а – ленточного, б – цепного, в – винтового, г - вибрационного).</p> <p>16. Начертить качественный вид эпюры растягивающих усилий тягового органа ленточного конвейера.</p> <p>17. Указать виды натяжных устройств конвейеров различных видов.</p> <p>18. Назовите вспомогательные устройства конвейера (их назначение и характеристики).</p> <p>19. Сформулируйте определение комплекта строительных машин и укажите его характеристики. Приведите примеры комплектов строительных машин и начертите структурные схемы.</p> <p>20. Запишите формулу оценки производительности автотранспорта и проанализируйте её.</p> <p>21. Укажите состав групп и подгрупп машин, входящих в обобщенный класс подъёмно-транспортных машин, их основные параметры и характеристики.</p> <p>22. Назовите основные виды грузовых, тяговых и рабочих органов машин основных групп подъёмно-транспортных машин.</p> <p>23. Укажите назначение и области применения домкратов и основные виды их механизмов.</p> <p>24. Укажите области применения лебедок и основные виды их механизмов и тяговых органов.</p> <p>25. Классифицируйте основные группы подъёмно-транспортных машин.</p> <p>26. Поясните по подобранным схемам состав, устройство и технологические возможности подъемников.</p> <p>27. Перечислите параметры, отражающие режимы работы основных групп подъёмно-транспортных машин.</p> <p>28. Назовите основные виды рабочего оборудования кранов и погрузочно-разгрузочных машин и их характеристики.</p> <p>29. Дайте определение понятия «привод кранов» в соответствии с их назначением.</p> <p>30. Начертите структурно-кинематические схемы основных:</p> <p>31. -механизмов кранов,</p> <p>32. -видов стрелового и башенно-стрелового оборудования</p> <p>33. Оцените технологические возможности различных видов кранов и укажите области их предпочтительного применения.</p> <p>34. Грузовысотные характеристики кранов как основа их выбора.</p> <p>35. Паспортные группы классификации кранов (механизмов) как</p>
--	--	--

3	Машины для земляных работ и устройства свайных оснований	<p>основа выбора режимов работы кранов при их эксплуатации. 36. Оценка производительности кранов и пути её повышения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте классификацию обобщенного класса машин для земляных работ с указанием основных видов рабочих процессов и выполняемых операций.</li> <li>2. Укажите основные виды работ, выполняемые: одноковшовыми экскаваторами, бульдозерами и начертите схемы механизмов их рабочего оборудования.</li> <li>3. Сформулируйте основы рабочих процессов копания (применительно к экскаваторам и землеройно-транспортным машинам) и укажите виды решаемых при этом задач.</li> <li>4. Сформулируйте подход к:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. -оценке производительности комплекта «одноковшовый экскаватор – автосамосвал»,</li> <li>b. -выбору оптимальных параметров машин комплекта.</li> </ol> </li> <li>5. Перечислите виды машин и оборудования, используемых в технологиях бестраншейной проходки и прокладки коммуникаций. Дайте их сравнительную оценку и укажите предпочтительную область применения.</li> <li>6. Сформулируйте основы рабочих процессов: бурения, уплотнения грунтов, прокола и погружения свай и подхода к оценке их производительности.</li> <li>7. Определите основные виды строительных машин, отразив их принадлежность к соответствующей группе, основные виды выполняемых работ, состав рабочего оборудования, главный и основные параметры.</li> <li>8. Определите основные группы машин соответствующего класса.</li> <li>9. Начертите схемы рабочего оборудования машин данного класса и укажите их основные характеристики.</li> <li>10. Укажите по группам машин перечень основных задач, решаемых с использованием систем автоматики.</li> <li>11. Дайте определение одного из видов землеройно-транспортных машин.</li> <li>12. Укажите основные виды работ выполняемых заданным видом землеройно-транспортных машин, пояснив их схемами.</li> <li>13. Укажите поузловое исполнение привода и охарактеризуйте каждый из узлов и агрегатов</li> <li>14. Перечислите основные разновидности конструктивного исполнения указав его главный и основные параметры.</li> <li>15. Назовите виды рабочих органов и рабочего оборудования используемого и их назначение.</li> <li>16. Перечислите основные виды задач, решаемых системами автоматического управления. Поясните их принцип действия системами автоматического управления по их структурно-функциональным схемам.</li> <li>17. Охарактеризуйте особенности шасси землеройно-транспортных машин.</li> <li>18. Поясните определение тяговой способности «по двигателю», «по сцеплению», тягового усилия на рабочем органе.</li> <li>19. Укажите основные характеристики движителей и системы «двигатель-грунт»</li> <li>20. Что такое сцепная масса и как она определяется.</li> <li>21. Укажите основные виды тяговых характеристик.</li> <li>22. Поясните формулы оценки теоретической и эксплуатационной производительности землеройно-</li> </ol>
---	--	--

		<p>транспортных машин.</p> <p>23. Чем определяется сечение стружки, разрабатываемой за один проход? При каких условиях возможна разработка сечения земляного сооружения за 1 проход.</p> <p>24. Перечислите критерии оценки эффективности работы землеройно-транспортных машин и охарактеризуйте их.</p> <p>25. Поясните составляющие стоимости машиносмены землеройно-транспортной машины.</p> <p>26. Применительно к заданному виду землеройно-транспортных машин поясните понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-механическая трансмиссия</li> <li>-гидромеханическая трансмиссия</li> <li>-объёмный гидропривод</li> <li>-регулируемый привод</li> </ul> <p>31. Охарактеризуйте системы управления современных землеройно-транспортных машин.</p> <p>32. Укажите допущения (упрощения) принятые в расчётах.</p> <p>33. Укажите критерии используемые для оценки рациональных параметров комплектов.</p> <p>34. Запишите формулу оценки производительности одноковшового экскаватора и проанализируйте её.</p> <p>35. Перечислите виды рабочего оборудования экскаваторов, используемые для загрузки автотранспорта.</p> <p>36. Перечислите основные виды автотранспортных средств, используемых в строительстве и укажите область их применения.</p>
4	<p>Строительные машины для производства бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ</p>	<p>1. Сформулируйте определение основных видов строительной техники, используемой в технологиях устройства свай:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- погружных;</li> <li>- буронабивных;</li> <li>- буромесительных.</li> </ul> <p>5. Дайте определение и укажите основные характеристики копров и копрового оборудования.</p> <p>6. Дайте определение и укажите основные виды и характеристики погружателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статических;</li> <li>- динамических.</li> </ul> <p>9. Охарактеризуйте грунт как среду для погружения свай, указав его основные свойства, и поясните применяемые модели грунта в задачах погружения свай.</p> <p>10. Проанализируйте модели рабочих процессов ударного погружения свай и укажите допущения, принимаемые при их разработке.</p> <p>11. Поясните основные виды конструктивных исполнений бурильных машин и назовите области их рационального использования.</p> <p>12. Начертите схему привода бурильной машины: вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного типов.</p> <p>13. Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.</p> <p>14. Запишите выражение для вынуждающей силы вибратора (заданного).</p> <p>15. Назовите виды конструктивного исполнения средств малой механизации поверхностного уплотнения.</p> <p>16. Укажите методы изменения вынуждающей силы при нерегулируемом виде привода и способы их реализации.</p>

		<p>17. В чем состоит физический смысл процесса уплотнения бетонной смеси.</p> <p>18. Запишите функциональную зависимость радиуса действия вибратора в соответствии с рассмотренной математической моделью.</p> <p>19. Назовите виды строительных машин, используемых для распределения бетонной смеси.</p> <p>20. Укажите способ получения двухчастотной вибрации.</p> <p>21. Поясните выражение для частоты колебания корпуса глубинного фрикционно-планетарного вибратора:  - с внутренней обкаткой;  - с внешней обкаткой.</p> <p>22. Укажите конструктивное использование пакетов глубинных вибраторов.</p> <p>23. Каким образом моделируют процесс уплотнения бетонной смеси?</p> <p>24. Укажите главные и основные параметры вибратора.</p> <p>25. Поясните модели рабочих процессов приготовления бетонной смеси и растворов, используемые для оценки времени перемешивания и затрачиваемой мощности.</p> <p>26. Проанализируйте преимущества и недостатки насосов различного исполнения, используемых при выполнении бетонных и отделочных работ.</p> <p>27. Укажите основные задачи, решаемые автоматизированными системами управления в оборудовании для производства бетонных работ.</p> <p>28. Поясните модели непрерывного и импульсного (поршневого) режимов перемещения строительных составов по трубопроводу.</p> <p>29. Поясните особенности устройства бетоносмесителей в соответствии с их классификацией.</p> <p>30. Поясните устройство, укажите технологические возможности и виды алмазного инструмента основных видов машин.</p> <p>31. обозначения передач, начертите принципиальные схемы заданных механизмов:  а) подъема стрелы  б) вращения ведущего колеса  в) работы гидромолота и других</p> <p>32. Назовите основные узлы привода хода строительных машин.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа: для очной формы в 3 семестрах; для заочной формы – в 5 семестре
- защита отчёта по ЛР: для очной формы в 3 семестрах; для заочной формы – в 5 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему «Устройство и основы расчёта строительных машин»

#### Перечень типовых контрольных вопросов.

##### «Технико-эксплуатационные расчёты башенного крана»

- 1 Определить координаты приложения ветровой нагрузки при собственной устойчивости КБ при  $K_c=1,15$ .
- 2 Определить значение коэффициента использования крана по грузоподъёмности для случая работы в течение смены:  
 $Q_{ном}-20\% T_{см}$ ,  $0,75Q_{ном}-30\% T_{см}$ ,  $0,5 Q_{ном}-50\% T_{см}$
- 3 Начертить схемы запасовки канатов:  
 -стрелоподъёмной лебёдки КБ  
 -механизма передвижения грузовой каретки
- 4 Перечислить основные механизмы КБ и пояснить их работу по кинематическим схемам.
- 5 Сформулировать задачи, решаемые автоматическими системами КБ, пояснить их действие по структурным схемам.
- 6 Пояснить расчётные схемы устойчивости КБ.
- 7 Дать определение грузовысотным характеристикам КБ.

##### «Изучение устройства и расчёт конвейеров»

- 1 Сформулируйте физический смысл трех условий, из которых определяются размеры и состав прорезиненной ленты (ширина и толщина, тип и число прокладок).
- 2 Характеризуйте, какими параметрами привода определяется тяговая способность ленточного конвейера.
- 3 Какие характеристики транспортируемого материала ограничивают предельный угол наклона (к горизонту) ленточного конвейера.
- 4 Для выбранного привода ленточного конвейера установите предельные возможности по дальности транспортировки заданного материала по горизонтали при принятой производительности и скорости транспортировки.
- 5 Применительно к ленточному конвейеру поясните понятия: сила тяги по двигателю; сила тяги по сцеплению.
- 6 Исходя из структуры форм. производительности поясните состав и принцип действия САР конвейера.
- 7 Оцените производительность винтового конвейера при известных характеристиках привода и размерах рабочего органа.
- 8 Поясните физический смысл коэффициента запаса прочности ленты.
- 9 Проанализируйте выражение для мощности, затрачиваемой на перемещение материала конвейерами непрерывного действия.
- 10 Начертите структурно-кинематическую схему привода конвейера и поясните принципы его действия (а – ленточного, б – цепного, в – винтового, г – вибрационного).
- 11 Начертить качественный вид эпюры растягивающих усилий тягового органа ленточного конвейера.
- 12 Указать виды натяжных устройств конвейеров различных видов.

- 13 Назовите вспомогательные устройства конвейера (их назначение и характеристики).

«Технико-эксплуатационный расчёт бульдозера»

- 1 Дайте определение бульдозера
- 2 Укажите основные виды работ выполняемых бульдозером, пояснив их схемами.
- 3 Перечислите состав рабочего оборудования бульдозера.
- 4 Поясните определение «Тяговая способность по двигателю», «тяговая способность по сцеплению», «тяговое усилие на рабочем органе».
- 5 Напишите формулу силы тяги по двигателю, по сцеплению. По какой из них определялась сила тяги бульдозера при расчёте.
- 6 Укажите основные характеристики движителей и системы «Движитель-грунт»
- 7 Что такое сцепная масса и как она определяется.
- 8 Укажите основные виды тяговых характеристик.
- 9 Поясните формулы оценки теоретической и эксплуатационной производительности бульдозера.
- 10 Чем определяется сечение стружки, разрабатываемой за один проход? При каких условиях возможна разработка сечения земляного сооружения за 1 проход?
- 11 Перечислите критерии оценки эффективности работы бульдозера и охарактеризуйте их.
- 12 Поясните составляющие стоимости машиносмены бульдозера.
- 13 Применительно к заданному виду бульдозера поясните понятия:
  - механическая трансмиссия
  - гидромеханическая трансмиссия
  - объёмный гидропривод
  - регулируемый привод
- 14 Охарактеризуйте системы управления современных бульдозерах.
- 15 Укажите допущения (упрощения) принятые в расчётах.
- 16 Можно ли оценить удельное сопротивление грунта копанию бульдозером и как?

«Расчёт глубинных вибраторов»

- 1 Укажите на схеме радиус действия глубинного вибратора.
- 2 Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.
- 3 Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.
- 4 Запишите выражение для вынуждающей силы вибратора /заданного/.
- 5 Назовите виды конструктивного исполнения СММ поверхностного уплотнения.
- 6 Укажите методы изменения вынуждающей силы при нерегулируемом виде привода и способы реализации.
- 7 В чем состоит физический смысл процесса уплотнения бетонной смеси.
- 8 Запишите функционально зависимость радиуса действия вибратора в соответствии с рассмотренной математической моделью в виде  $R=R(?)$ .
- 9 Назовите виды СМ используемых для распределения бетонной смеси.
- 10 Укажите способ получения 2-х частотной вибрации.
- 11 Пояснить выражение для частоты колебаний корпуса глубинного вибратора.
  - а) с внутренней обкаткой;
  - б) с внешней обкаткой;
- 12 Указать конструктивное исполнение пакетов глубинных вибраторов.
- 13 Указать зависимость характера изменения производительности глубинного дебалансного вибратора от угла его установки. Дать анализ.
- 14 Пояснить устройство используемых конструкций вибронаконечника вибратора.

- 15 Каким образом моделируют процесс уплотнения бетонной смеси?
- 16 Указать главные и основные параметры вибратора.

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта  
по лабораторным работам по теме «Изучение устройства и определение  
параметров средств механизации строительства»

Лабораторная работа «Изучение устройства  
и конструкций строительных кранов»

- 1 Определить назначение каждого элемента башенного крана.
- 2 Что такое вылет башенного крана?
- 3 Как можно определить вылет башенного крана?
- 4 Что такое высота подъема грузозахвата?
- 5 Как можно определить высоту подъема грузозахвата?
- 6 Определите назначение башенного крана.
- 7 Как определить кратность полиспаста стрелоподъемной и грузоподъемной лебедки?
- 8 Укажите расположение основных механизмов в конструкциях крана башенного с поворотной башней и с поворотным оголовком.
- 9 Определить назначение каждого элемента мостового крана.
- 10 Что такое пролет мостового крана?
- 11 Как можно определить пролет мостового крана?
- 12 Определите назначение мостового крана.
- 13 Какие бывают тележки мостового крана?
- 14 Объясните схемы установки ходовых колес мостового крана.
- 15 Какие конструкции моста используются в мостовых кранах?

Лабораторная работа «Определение основных параметров  
процесса копания грунта ковшем драглайна»

- 1 Дать определение процессов: 1) резания грунта; 2) копания грунта.
- 2 Укажите основные характеристики грунтов, отражающие трудность их разработки землеройной техникой.
- 3 Укажите названия объемов грунта отделенного от массива в призме копания и поясните их расположение.
- 4 Начертите схему рабочего оборудования «драглайн» с указанием его основных параметров.
- 5 Запишите уравнение тягового баланса ковша драглайна: 1) при резании грунта; 2) при копании грунта
- 6 Покажите порядок проведения экспериментальной части лабораторной работы
- 7 Что определяет формула профессора Н. Г. Домбровского и какова область ее применения по видам машин и скоростным режимам?
- 8 Укажите размерность и сформулируйте физический смысл уравнения сопротивления грунта копанию.
- 9 Какие измерения осуществлялись при проведении экспериментальной части работы?
- 10 Проанализируйте степень совершенства рабочего органа в зависимости от удельных коэффициентов.
- 11 Сопоставьте полученные значения  $K_1$  и  $K_{рез}$  с табличными данными по числу ударов плотномера ДорНИИ для данной категории грунта.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре у очной формы обучения и в 5 семестре у заочной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Средства механизации строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	А. Н. Дроздов Строительные машины и оборудование. Учебник. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 445 с.	347
2	А. Н. Дроздов, Е. М. Кудрявцев. Строительные машины и оборудование. Практикум. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 173 с.	300
3	А. Н. Дроздов. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин: учебное пособие для вузов. М.: МГСУ, 2010. - 254 с.	81

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле: сборник задач с примерами расчетов – Электрон. – М.: НИУ МГСУ, ЭБС АСВ, 2012. – 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16377.html">http://www.iprbookshop.ru/16377.html</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1580">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1580</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Средства механизации строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Средства механизации строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов	Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный	
Ауд. 106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии	Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования	Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	
Ауд. 110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно- транспортных машин	Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд "Схема пневмо-системы трактора Т-150к" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Технологии строительных процессов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Пугач Е.М.
доцент	к.т.н., доцент	Гончаров А.А.
старший преподаватель		Бидов Т.Х.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии строительных процессов» является формирование компетенций обучающегося в области технологий строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ
	ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии
	ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс
	ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
	ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса
	ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или	ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительной индустрии	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные задачи технологии строительных процессов и пути их реализации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения задач технологического проектирования строительных процессов
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> состав и содержание технического задания на проектирование технологического процесса <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач организационно-технологического проектирования
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность выполнения технологических операций в составе строительного процесса <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки регламентов по выполнению строительных процессов
ОПК-6.7 Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ	<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки <b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов переработки грунта <b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий <b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий <b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона <b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов каменной кладки <b>Знает</b> технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции <b>Знает</b> технологические процессы устройства отделочных покрытий <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)
ОПК-6.8 Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно- технических документов и технического задания на проектирование	<b>Знает</b> основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство <b>Знает</b> порядок проведения проверки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия организационно-технологического решения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
ОПК-8.1 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии	<b>Знает</b> состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве <b>Знает</b> требования к качеству производства подготовительных и земляных работ <b>Знает</b> требования к качеству устройства фундаментов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> требования к качеству устройства несущих и ограждающих строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> требования к качеству устройства защитных покрытий</p> <p><b>Знает</b> требования к качеству устройства отделочных покрытий</p> <p><b>Знает</b> специальные средства и методы обеспечения качества строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса</p>
ОПК-8.2 Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс	<p><b>Знает</b> состав и содержание технологических карт, карт трудовых процессов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологических карт на земляные работы и устройство конструкций из монолитного железобетона</p>
ОПК-8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> требования по промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</p>
ОПК-8.4 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса	<p><b>Знает</b> требования охраны труда при осуществлении технологических процессов строительства</p> <p><b>Знает</b> порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов</p>
ОПК-8.5 Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	<p><b>Знает</b> правила приемки и документирования законченных строительных работ</p> <p><b>Знает</b> требования к документации, необходимой для фиксации результатов законченных работ на различных этапах осуществления технологического процесса строительного производства</p>
ОПК-9.7 Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	<p><b>Знает</b> системы тарифного нормирования и оплаты труда</p> <p><b>Знает</b> порядок контроля выполнения рабочими строительной организации производственных заданий (нарядов)</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы технологического проектирования	5	4	-	2	-				<i>Контрольная работа – р.1-3</i>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	5	10	-	6	-				
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	5	12	-	8	-	16	53	27	
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	5	2	-	-	-				
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	5	4	-	-	-				
	Итого	5	32	-	16	-	16	53	27	<i>Дифференцированный зачет, курсовая работа</i>

Форма обучения –заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы технологического проектирования	6								<i>Контрольная работа – р.1-3</i>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	6			2					
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	6	2	-		-	2	130	8	
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	6			-					
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	6			-					

	Итого	6	2	-	2	-	2	130	8	Дифференцированный зачет, курсовая работа
--	-------	---	---	---	---	---	---	-----	---	--

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы технологического проектирования	<p><b>Основные понятия и положения.</b> Основные направления технического прогресса в строительстве. Структура, состав и особенности строительных технологий. Участники строительства. Строительные процессы и работы. Трудовые и материально-технические ресурсы для производства строительно-монтажных работ. Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Погрузо-разгрузочные работы. Экологическая и промышленная безопасность строительных технологий. Контроль качества строительно-монтажных работ. Охрана труда в строительстве.</p> <p><b>Проектирование строительных технологий.</b> Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительно-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p><b>Инженерная подготовка строительной площадки.</b> Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству, ее обустройство.</p> <p><b>Процессы переработки грунта.</b> Виды земляных сооружений. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Создание искусственных противofiltrационных завес и экранов. Искусственное закрепление грунтов. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p><b>Технологии устройства фундаментов.</b> Технологии устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных</p>

		<p>свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; виброудавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство свай РИТ. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буриинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества устройства свай и фундаментов.</p>
3	<p>Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций</p>	<p><b>Технологические процессы каменной кладки.</b>  Назначение, область применения и виды кладки. Материалы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Технология каменной кладки в экстремальных климатических условиях. Требования к безопасности производства работ. Контроль качества каменной кладки.</p> <p><b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетонирование конструкций. Состав процесса, подготовка к бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Мобильные бетонные заводы. Перевозка бетонной смеси автотранспортом. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси. Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод «термоса». Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Охрана труда при производстве бетонных работ.</p> <p><b>Монтаж строительных конструкций.</b> Общие положения</p>

		<p>монтажа строительных конструкций. Организационные принципы монтажа. Технологическая структура монтажных процессов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и санитарно-технических кабин. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водо-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Обеспечение безопасности в процессе монтажа строительных конструкций.</p>
4	<p>Технологические процессы устройства защитных покрытий</p>	<p>Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий.</p> <p><b>Технология устройства кровельных покрытий.</b> Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства рулонных и мастичных кровель. Применяемые материалы и оборудование. Монтаж полимерных мембранных кровель. Устройство кровель из листовых материалов. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных и металлических листов. Кровли из металлочерепицы. Устройство кровель из черепицы. Области применения. Подготовка основания. Технология укладки и крепления черепицы. Устройство покрытий из гибкой черепицы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные требования к безопасности при устройстве кровель.</p> <p><b>Технология устройства гидроизоляционных покрытий.</b> Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества устройства гидроизоляционных покрытий. Требования к безопасности при устройстве гидроизоляции.</p> <p><b>Технология устройства тепло- и звукоизоляции.</b> Назначение и виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляции подземных частей здания, перекрытий, мансардных этажей. Устройство систем теплоизоляции фасадов: «мокрые» и «сухие» системы. Теплоизоляция инженерных систем и оборудования. Тепло- и звукоизоляция светопрозрачных систем, оконных и дверных проемов. Звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий. Контроль качества тепло- звукоизоляции. Требования к безопасности устройства тепло- и звукоизоляции.</p>
5	<p>Технологические процессы устройства отделочных покрытий</p>	<p>Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий.</p> <p><b>Технологии оштукатуривания поверхностей.</b> Классификация и область применения штукатурок. Материалы. Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Требования к качеству штукатурных покрытий.</p> <p><b>Облицовка стен.</b> Область применения и материалы.</p>

	<p>Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке стен керамическими плитками, плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГКЛ и ГВЛ, ламелями и панелями из разных материалов. Инструменты и оснастка. Требования к качеству облицовки стен.</p> <p><b>Устройство полов.</b> Подготовка оснований под полы. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных полов. Устройство плиточных полов. Устройство фальшполов. Требования к качеству устройства полов.</p> <p><b>Устройство подвесных потолков.</b> Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Технология устройства листовых, реечных, кассетных и ячеистых потолков. Устройство натяжных потолков. Контроль качества устройства подвесных потолков.</p> <p><b>Технологии малярных процессов.</b> Виды малярной отделки. Подготовка поверхностей, выравнивание. Окраска стен и потолков. Оклеивка стен и потолков обоями. Контроль качества малярных работ.</p> <p>Охрана труда при устройстве отделочных покрытий.</p>
--	--

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы технологического проектирования	Основные понятия и положения. Основные направления технического прогресса в строительстве
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	Процессы переработки грунта. Виды земляных сооружений.
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.	Технологические процессы каменной кладки. Технологии монолитного бетона и железобетона. Монтаж строительных конструкций.
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий.
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы технологического	<b>Проектирование строительных технологий.</b> Определение структуры организационно-технологической



	проектирования	документации, необходимой для производства СМР. Состав и назначение технологической карты.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<b>Процессы переработки грунта.</b> Определение положения линии нулевых работ. Определение объемов работ по вертикальной планировке. Определение объемов земляных масс при разработке котлована. Определение объема грунта обратной засыпки. Составление сводного баланса. Перерасчет средней отметки планировки. Распределение грунта в котловане. Распределение земляных масс на площадке, составление картограммы перемещения земляных масс. Определение средней дальности перемещения грунта.
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	<b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Опалубливание вертикальных и горизонтальных конструкций. Определение параметров и разработка технологических схем бетонирования. Выбор и назначение грузоподъемных машин и транспортеров для выполнения комплексного процесса устройства железобетонных конструкций. Определение потребности в технических ресурсах. Определение нормативных данных затрат труда и машинного времени. Планирование производства работ.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы технологического проектирования	<b>Проектирование строительных технологий.</b> Состав и назначение технологической карты.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<b>Процессы переработки грунта.</b> Распределение грунта в котловане. Распределение земляных масс на площадке, составление картограммы перемещения земляных масс. Определение средней дальности перемещения грунта
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.	<b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Планирование производства работ.

*4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

##### Форма обучения – заочная:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы технологического проектирования	<p><b>Основные понятия и положения.</b> Структура, состав и особенности строительных технологий. Участники строительства. Строительные процессы и работы. Трудовые и материально-технические ресурсы для производства строительно-монтажных работ. Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Погрузо-разгрузочные работы. Экологическая и промышленная безопасность строительных технологий. Контроль качества строительно-монтажных работ. Охрана труда в строительстве.</p> <p><b>Проектирование строительных технологий.</b> Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительно-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты</p> <p><i>Для практических занятий:</i></p> <p><b>Проектирование строительных технологий.</b> Определение структуры организационно-технологической документации, необходимой для производства СМР.</p>

2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p><b>Инженерная подготовка строительной площадки.</b> Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству, ее обустройство.</p> <p><b>Процессы переработки грунта.</b> Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Создание искусственных противофильтрационных завес и экранов. Искусственное закрепление грунтов. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества уплотнения грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p><b>Технологии устройства фундаментов.</b> Технологии устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; вибровдавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство свай РИТ. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буроинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества устройства свай и фундаментов.</p> <p><i>Для практических занятий:</i></p> <p><b>Процессы переработки грунта.</b>  Определение положения линии нулевых работ. Определение объёмов работ по вертикальной планировке.  Определение объёмов земляных масс при разработке котлована.  Определение объёма грунта обратной засыпки.  Составление сводного баланса. Перерасчёт средней отметки планировки.</p>
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	<p><b>Технологические процессы каменной кладки.</b>  Назначение, область применения и виды кладки. Материалы для каменной кладки. Правила резки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Технология каменной</p>

	<p>кладки в экстремальных климатических условиях. Требования к безопасности производства работ. Контроль качества каменной кладки.</p> <p><b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетонирование конструкций. Состав процесса, подготовка к бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Мобильные бетонные заводы. Перевозка бетонной смеси автотранспортом. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси. Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод «термоса». Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Требования к безопасности при производстве бетонных работ.</p> <p><b>Монтаж строительных конструкций.</b> Общие положения монтажа строительных конструкций. Организационные принципы монтажа. Технологическая структура монтажных процессов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и санитарно-технических кабин. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водо-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Обеспечение безопасности в процессе монтажа строительных конструкций.</p> <p><i>Для практических занятий:</i></p> <p><b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Опалубливание вертикальных и горизонтальных конструкций. Определение параметров и разработка технологических схем бетонирования. Выбор и назначение грузоподъемных машин и</p>
--	---

		<p>транспортеров для выполнения комплексного процесса устройства железобетонных конструкций.</p> <p>Определение потребности в технических ресурсах.</p> <p>Определение нормативных данных затрат труда и машинного времени.</p>
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p><b>Технология устройства кровельных покрытий.</b> Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства рулонных и мастичных кровель. Применяемые материалы и оборудование. Монтаж полимерных мембранных кровель. Устройство кровель из листовых материалов. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных и металлических листов. Кровли из металлочерепицы. Устройство кровель из черепицы. Области применения. Подготовка основания. Технология укладки и крепления черепицы. Устройство покрытий из гибкой черепицы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные требования к безопасности при устройстве кровель.</p> <p><b>Технология устройства гидроизоляционных покрытий.</b> Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества устройства гидроизоляционных покрытий. Требования к безопасности при устройстве гидроизоляции.</p> <p><b>Технология устройства тепло- и звукоизоляции.</b> Назначение и виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляции подземных частей здания, перекрытий, мансардных этажей. Устройство систем теплоизоляции фасадов: «мокрые» и «сухие» системы. Теплоизоляция инженерных систем и оборудования. Тепло- и звукоизоляция светопрозрачных систем, оконных и дверных проемов. Звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий. Контроль качества тепло- звукоизоляции. Требования к безопасности устройства тепло- и звукоизоляции.</p>
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p><b>Технологии оштукатуривания поверхностей.</b> Классификация и область применения штукатурок. Материалы. Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Требования к качеству штукатурных покрытий</p> <p><b>Облицовка стен.</b> Область применения и материалы. Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке стен керамическими плитками, плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГКЛ и ГВЛ, ламелями и панелями из разных материалов. Инструменты и оснастка. Требования к качеству облицовки стен.</p> <p><b>Устройство полов.</b> Подготовка оснований под полы. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных полов. Устройство плиточных полов. Устройство фальшполов. Требования к качеству устройства полов.</p> <p><b>Устройство подвесных потолков.</b> Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Технология устройства листовых, реечных, кассетных и ячеистых потолков. Устройство натяжных потолков. Контроль качества устройства подвесных потолков.</p>

		<p><b>Технологии малярных процессов.</b> Виды малярной отделки. Подготовка поверхностей, выравнивание. Окраска стен и потолков. Оклейка стен и потолков обоями. Контроль качества малярных работ.</p> <p>Охрана труда при устройстве отделочных покрытий.</p>
--	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту и к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Технологии строительных процессов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные задачи технологии строительных процессов и пути их реализации	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения задач технологического проектирования строительных процессов	1, 2, 3	Контрольная работа, Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и содержание технического задания на проектирование технологического процесса	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки задач организационно-технологического проектирования	1, 2, 3	Контрольная работа, Курсовая работа
<b>Знает</b> последовательность выполнения технологических операций в составе строительного процесса	2, 3, 4, 5	Контрольная работа, Дифференцированный зачет,

		Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки регламентов по выполнению строительных процессов	2, 3	Контрольная работа, Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки	2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов переработки грунта	2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий	2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий	3	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона	3	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и содержание технологических процессов каменной кладки	3	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> технологические процессы устройства отделочных покрытий	5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)	2, 3	Контрольная работа, Курсовая работа
<b>Знает</b> основные положения действующих нормативно-технических документов, регламентирующих строительное производство	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> порядок проведения проверки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия организационно-технологического решения требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	2, 3	Контрольная работа, Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве	1, 2, 3	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> требования к качеству производства подготовительных и земляных работ	2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> требования к качеству устройства фундаментов	2	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования к качеству устройства несущих и	3	Контрольная работа,



ограждающих строительных конструкций		Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> требования к качеству устройства защитных покрытий	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования к качеству устройства отделочных покрытий	5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> специальные средства и методы обеспечения качества строительства	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса	2, 3	Курсовая работа
<b>Знает</b> состав и содержание технологических карт, карт трудовых процессов	1, 2, 3	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологических карт на земляные работы и устройство конструкций из монолитного железобетона	2, 3	Курсовая работа
<b>Знает</b> требования по промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований промышленной, пожарной и экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	2, 3	Курсовая работа
<b>Знает</b> требования охраны труда при осуществлении технологических процессов строительства	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа, Дифференцированный зачет, Курсовая работа
<b>Знает</b> порядок контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительных процессов	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> правила приемки и документирования законченных строительных работ	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования к документации, необходимой для фиксации результатов законченных работ на различных этапах осуществления технологического процесса строительного производства	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> системы тарифного нормирования и оплаты труда	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> порядок контроля выполнения рабочими строительной организации производственных заданий (нарядов)	1	Контрольная работа, Дифференцированный зачет

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Форма промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет в 5 семестре (очная форма обучения).
- дифференцированный зачет в 6 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы технологического проектирования	Строительные процессы. Их классификация и структура. Работы в строительстве. Основные задачи дисциплины «Технология строительных процессов». Технологическое проектирование строительных процессов. Состав и назначение технологической карты.

		<p>Состав технического задания на проектирование технологического процесса.</p> <p>Нормативная и проектная документация строительного производства.</p> <p>Техническое и тарифное нормирование. Норма рабочего времени, норма времени работы машины. Производительность труда строительных рабочих. Формы оплаты труда в строительстве.</p> <p>Качество строительных работ. Дефекты строительной продукции и причины их появления. Методы и порядок контроля качества строительных работ. Приемка работ. Организация контроля.</p> <p>Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих. Формирование звеньев и бригад. Контроль производства работ.</p> <p>Охрана труда в строительстве. Требования и мероприятия по обеспечению ее выполнения.</p> <p>Основные положения промышленной, пожарной и экологической безопасности при производстве строительных работ.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p>Инженерная подготовка строительной площадки. Расчистка территории. Создание геодезической разбивочной основы.</p> <p>Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием «прямая» и «обратная» лопата, «драглайн» и «грейфер».</p> <p>Технологические схемы производства работ.</p> <p>Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия.</p> <p>Технологические схемы производства работ.</p> <p>Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Технологические схемы производства работ.</p> <p>Гидромеханизированная разработка грунта. Разработка грунта гидромониторами и землесосными снарядами. Способы намыва грунта.</p> <p>Разработка грунта взрывом.</p> <p>Разработка грунта бурением.</p> <p>Разработка грунта бестраншейными методами. Способы прокола, продавливания и горизонтального бурения. Щитовая проходка.</p> <p>Разработка грунта в зимних условиях: предохранение грунта от промерзания, разработка мерзлого грунта с предварительным рыхлением и без него (блочным и механическими методами). Тепловое и химическое оттаивание мерзлого грунта.</p> <p>Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений.</p> <p>Подготовительные и вспомогательные процессы. Водоотвод. Водоотлив. Методы понижения уровня грунтовых вод.</p> <p>Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации, силикатизации, термообработки.</p> <p>Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений.</p> <p>Работы по устройству оснований. Использование поверхностных и глубинных методов уплотнения. Способы уплотнения оснований грунтовыми сваями, предварительным замачиванием, замачиванием с глубинными взрывами. Процессы и способы устройства грунтовых подушек.</p> <p>Требования к качеству разработки выемок, устройства насыпей и обратных засыпок.</p> <p>Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p>Устройство фундаментов мелкого заложения: ленточных, столбчатых, щелевых и плитных, в вытрамбованных котлованах. Назначение и процессы производства работ.</p> <p>Назначение свайного основания. Классификация свай. Способы и технология погружения в грунт готовых свай. Ударный, вибрационный и виброударный методы погружения. Погружение свай вдавливанием, завинчиванием. Методы ускорения процесса погружения в грунт</p>

3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.	<p>готовых свай. Погружение свай в мерзлые грунты. Технология устройства буронабивных и набивных свай.</p> <p>Процессы приготовления бетонной смеси для монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси.</p> <p>Способы транспортирования и укладки бетонной смеси в опалубку для различных конструкций (фундаментов, колонн, стен, плит перекрытия и др.). Устройство рабочих швов.</p> <p>Способы уплотнения бетонной смеси и используемые технические средства. Виброуплотнение. Вакуумирование.</p> <p>Выдерживание свежесушеного бетона в опалубке. Распалубливание конструкции: условия и последовательность. Контроль качества бетона.</p> <p>Виды арматуры и арматурных изделий. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий в зоне производства работ. Укладка и закрепление арматуры и арматурных изделий в опалубке. Контроль качества.</p> <p>Армирование монолитных железобетонных конструкции напрягаемой арматурой. Способ натяжения.</p> <p>Назначение и классификация опалубок. Использование разборно-переставной, объемно-переставной скользящей, пневматической и несъемной опалубок. Контроль качества.</p> <p>Специальные методы бетонирования: торкретирование, раздельное и бетонирование под водой.</p> <p>Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси при отрицательной температуре. Методы выдерживания бетона в зимних условиях: «термоса», электро- и контактный прогрев, использование противоморозных добавок.</p> <p>Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.</p> <p>Требования к безопасности при производстве бетонных работ.</p> <p>Состав и структура комплексного процесса монтажа. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке.</p> <p>Способы установки конструкций в проектное положение. Монтажная технологичность.</p> <p>Способы и средства транспортирования сборных конструкций. Складирование на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа.</p> <p>Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка, обустройство и усиление.</p> <p>Грузоподъемные механизмы. Назначение, виды и область применения каждого. Порядок строповки конструкций. Назначение и виды грузозахватных устройств.</p> <p>Особенности установки и выверки конструкций при «свободном», «принудительном» и «безвыверочном» монтаже. Инструменты и приспособления.</p> <p>Технологическое обеспечение точности монтажа. Допуски.</p> <p>Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков и швов.</p> <p>Монтаж отдельных конструкций одноэтажных промышленных зданий – фундаментов, колонн, подкрановых балок, стеновых ограждений. Особенности монтажа несущих конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания с железобетонным или металлическим каркасом.</p> <p>Монтаж отдельных конструкций многоэтажных каркасных зданий – фундаментов, колонн, ригелей и плит покрытий. Последовательность монтажа при использовании средств индивидуальной оснастки.</p> <p>Охрана труда при монтаже строительных конструкций.</p> <p>Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления. Правила разрезки каменной кладки. Виды каменной кладки. Материалы и</p>
---	---	--

		<p>требования к ним.</p> <p>Кладка из кирпича и камней правильной формы. Приемы кладки. Технология кладки с армированием. Системы перевязки швов кладки. Способы кладки стен с облицовкой. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций. Требования к качеству.</p> <p>Организация рабочего места каменщика.</p> <p>Формирование звеньев каменщиков. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка» и «пятерка».</p> <p>Охрана труда при производстве каменных работ.</p> <p>Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутовая и бутобетонная кладки.</p> <p>Ведение кладочных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Влияние раннего замораживания на качество кладки. Кладка в зимних условиях методами замораживания и электропрогрева, с применением растворов с противоморозными добавками.</p> <p>Выполнение кладки в условиях повышенных температур и низкой влажности.</p>
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>Виды гидроизоляции. Технология устройства оклеечной и окрасочной гидроизоляции.</p> <p>Технология устройства противокоррозионных покрытий.</p> <p>Виды и технологии устройства теплоизоляции. Теплоизоляция на основе минеральных, органических и комбинированных материалов. Устройство плитной, обволакивающей и засыпной теплоизоляции.</p> <p>Технологии устройства плоских кровель. Стандартная и инверсионная системы.</p> <p>Технологии устройства скатных кровель с покрытием из листовых и штучных материалов.</p> <p>Требования к безопасности при производстве изоляционных и кровельных работ.</p>
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p>Процессы оштукатуривания поверхностей. Виды штукатурок. Штукатурка стен и потолков. Технологии устройства декоративных штукатурок.</p> <p>Облицовочные работы. Облицовка поверхностей листовыми и штучными материалами.</p> <p>Отделочные работы. Окраска стен и потолков. Оклейка стен обоями.</p> <p>Технология устройства монолитных, паркетных, рулонных и плиточных полов.</p> <p>Требования к безопасности при устройстве отделочных покрытий.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

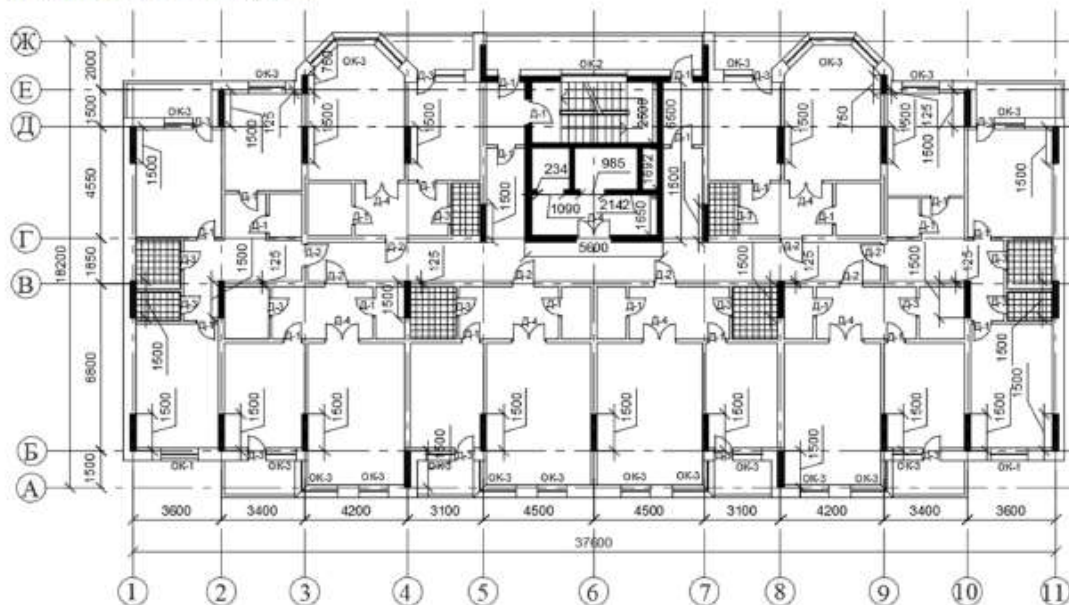
Тематика курсовых работ:

- «Технологическая карта на земляные работы»;
- «Технологическая карта на устройство конструкций из монолитного железобетона».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

Задание	Факультет	ИСА	Курс	Группа
Ф.И.О. преподавателя			Дата выдачи	
Ф.И.О. студента			Дата защиты	
<b>Данные для проектирования:</b>				
Место строительства	Новгород			
Количество этажей	14			
Высота этажа, Нэт, м	3.3			
Грунт, отметка поверхности, hгр, м	(суглинок) -0,8			
Схема расположения здания	5			
Высота подвального этажа, Нп, м	2.9			
Толщина монолитных железобетонных стен, b <sub>ст</sub> , мм	190			
Толщина монолитного перекрытия, мм	170			
Толщина стен подвала, Вп, мм	230			
Сечение колонн А×В, мм	400×450			
Сечение монолитных балок, Нб×Вб, мм	300×300			
Толщина фундамента, Нф, мм	900			
Класс используемого бетона	В30			
Диаметр / шаг рабочей арматуры стен, мм	20/250			
Диаметр / шаг рабочей арматуры сеток перекрытия, мм	22/220			
Температура бетона после укладки (зима), °С	11			
Темп возведения типового этажа, дни	8			
Производитель опалубки	Thyssen			

План типового этажа здания:



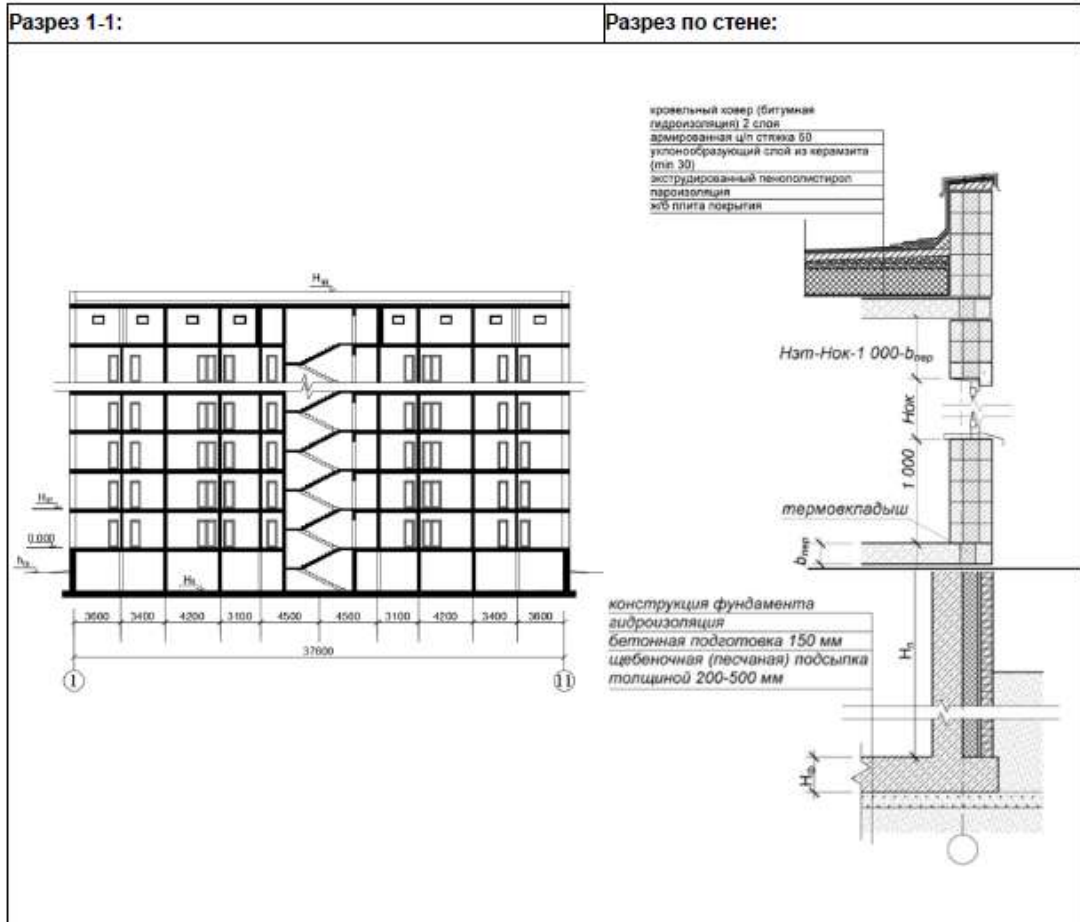
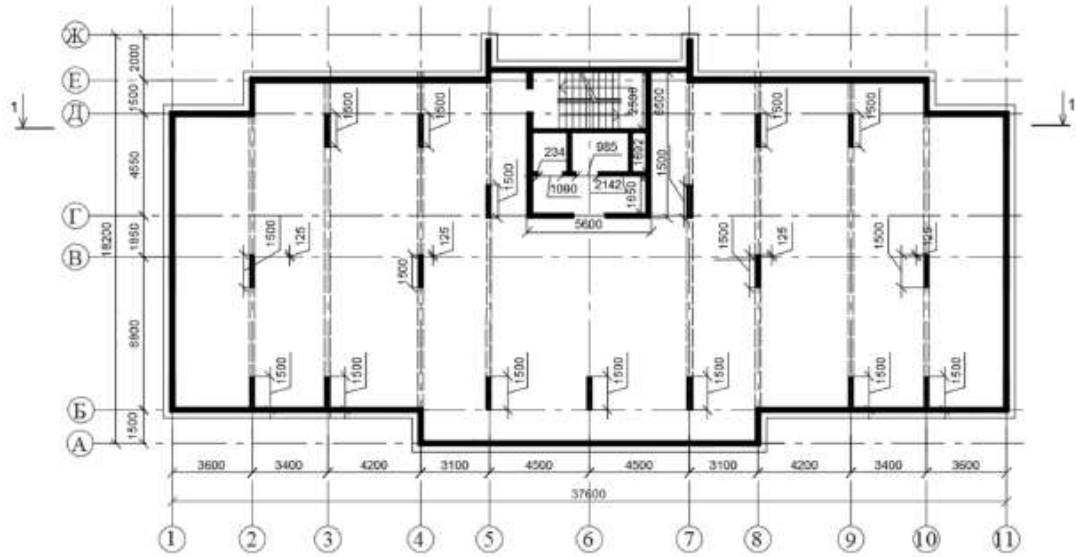
Высота

Маркировка окон и дверей

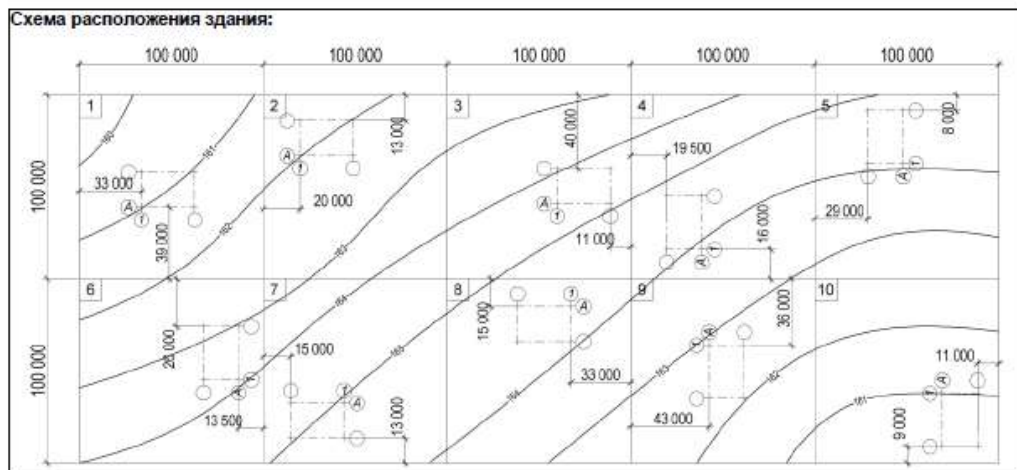
этажа, м	ОК-1	ОК-2	ОК-3	Д-1	Д-2	Д-3	Д-4	
2,7 – 2,9	15 – 15	15 – 21	15 – 7,5	21 – 9С	21 – 9Г	21 – 8Г	21 – 15С	Г – глухая дверь; С – остекленная дверь
3,0 – 3,3	18 – 15	18 – 21	18 – 7,5	24 – 9С	24 – 9Г	24 – 8Г	24 – 15С	

План подвального этажа:

Составил Пугач Е.М.



Составил Пугач Е.М.



Составил Пугач Е.М.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Состав и назначение технологической карты.
2. Техническое нормирование. Производительность труда в строительстве.
3. Календарное планирование строительных процессов.
4. Виды и назначение земляных сооружений.
5. Основные строительные свойства грунтов.
6. Обеспечение устойчивости земляных сооружений.
7. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия.
8. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «обратная лопата», «прямая лопата», «драглайн», «грейфер». Параметры назначения. Схемы проходов.
9. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами: скрепером, бульдозером, грейдером. Параметры назначения. Схемы проходов.
10. Транспортирование грунта. Выбор транспортных средств. Проектирование цикла работы самосвалов.
11. Состав бетонных и железобетонных работ.
12. Виды опалубки. Разборно-переставная опалубка.
13. Требования к качеству монтажа опалубки стен, колонн и перекрытий.
14. Процессы арматурных работ.
15. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
16. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций.
17. Основные характеристики готового бетона.
18. Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
19. Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
20. Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования.
21. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
22. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
23. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.



## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре (очная форма обучения) и в 6 семестре (заочная форма обучения)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы: «Проектирование строительных технологий. Процессы переработки грунта и устройства монолитных железобетонных конструкций»*

*Примерные вопросы и задания для контрольной работы:*

1. Основные вопросы дисциплины «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве»;
2. Технологическое проектирование строительных процессов;
3. Система нормативных документов в строительстве;
4. Состав и назначение ППР;
5. Состав и назначение технологической карты;
6. Организация строительных процессов в пространстве и времени;
7. Сущность и содержание строительных процессов;
8. Классификация строительных процессов;
9. Материальные элементы строительных процессов;
10. Технические средства строительных процессов;
11. Строительные работы;
12. Строительные профессии и квалификация рабочих;
13. Формы организации труда в строительстве;
14. Техническое нормирование;
15. Производительность труда в строительстве
16. Тарифное нормирование;
17. Формы оплаты труда в строительстве;
18. Основные понятия качества строительных работ;
19. Дефекты и причины низкого качества строительной продукции;
20. Методы контроля качества строительных работ;
21. Организация контроля за ведением строительно-монтажных работ;
22. Охрана труда в строительстве. Общие требования;
23. Основные мероприятия по обеспечению охраны труда в строительстве.
24. Определить затраты труда и заработную плату при производстве земляных работ по разработке котлована экскаватором с подчисткой дна котлована бульдозером. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Тип и параметры экскаватора и бульдозера, объемы грунта вырабатываемого на вымет и в кузов автосамосвала выдаются студенту в форме индивидуального задания.
25. Определить затраты труда и заработную плату плотников, устанавливающих опалубку монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры опалубки, размеры фундамента, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются студенту в форме индивидуального задания.
26. Определить затраты труда и заработную плату арматурщиков, устраивающих каркас монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры армирования, размеры фундамента, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются студенту в форме индивидуального задания.
27. Определить состав комплексной бригады для выполнения работ по устройству монолитного железобетонного ленточного фундамента. Перечень и объем работ, трудоемкость и продолжительность устройства выдаются студенту в форме индивидуального задания.

28. Определить состав комплексной бригады для выполнения работ по монтажу железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания. Перечень работ, план и разрез здания, номенклатура монтируемых элементов, трудоемкость и продолжительность монтажа выдаются студенту в форме индивидуального задания.
29. Инженерная подготовка строительной площадки;
30. Создание геодезической разбивочной основы;
31. Расчистка территории;
32. Отвод поверхностных и грунтовых вод;
33. Виды и назначение земляных сооружений;
34. Основные строительные свойства грунтов;
35. Обеспечение устойчивости земляных сооружений;
36. Способы и конструкции креплений вертикальных стенок котлованов и траншей;
37. Способы искусственного закрепления грунтов. Цементация;
38. Способы искусственного закрепления грунтов. Битумизация;
39. Способы искусственного закрепления грунтов. Силикатизация;
40. Способы искусственного закрепления грунтов. Термическое закрепление;
41. Искусственное замораживание грунтов;
42. Организация открытого водоотлива;
43. Способы понижения уровня грунтовых вод. Игольчатый способ;
44. Способы понижения уровня грунтовых вод. Электроосмотическое водопонижение;
45. Способы понижения уровня грунтовых вод. Использование эжекторных игольчатых установок;
46. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «обратная лопата»;
47. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «прямая лопата»;
48. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаваторами оборудованными ковшами «драглайн» и «грейфер»;
49. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия;
50. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта скрепером;
51. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта бульдозером;
52. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта грейдером;
53. Гидромеханические способы разработки грунта. Разработка грунта гидромониторами;
54. Гидромеханические способы разработки грунта. Разработка грунта земснарядами;
55. Гидромеханические способы разработки грунта. Намыв насыпей;
56. Разработка грунта взрывным способом;
57. Разработка грунта бурением. Вращательный способ;
58. Разработка грунта бурением. Ударный способ;
59. Разработка грунта бурением. Физические способы;
60. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология прокола;
61. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология горизонтально направленного бурения.
62. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология продавливания;
63. Разработка грунта бестраншейными методами. Щитовая проходка;
64. Процессы засыпки и уплотнения грунта траншей и котлованов;
65. Методы разработки грунтов в зимний период. Предохранение грунта от замораживания;
66. Методы разработки грунтов в зимний период. Тепловое и химическое оттаивание;
67. Методы разработки грунтов в зимний период. Механическое рыхление.

68. Установить технологическую последовательность и построить график производства земляных работ. План разрабатываемой площадки, перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.
69. Определить способ разработки, типы землеройных и землеройно-транспортных машин для производства земляных работ по вертикальной планировке. План строительной площадки с разбивкой на квадраты с указанием рабочих отметок и объемов перерабатываемого грунта выдается студенту в форме индивидуального задания.
70. Подобрать комплект машин для производства земляных работ по разработке грунта в котловане. Геометрические параметры котлована, объемы грунта, разрабатываемого на вымет и в кузов автосамосвала, дальность транспортирования вывозимого грунта, перечень и характеристики выбираемых машин выдаются студенту в форме индивидуального задания.
71. Работы по устройству оснований. Способы уплотнения оснований;
72. Процессы и способы устройства грунтовых подушек;
73. Фундаменты мелкого заложения. Ленточные фундаменты;
74. Фундаменты мелкого заложения. Столбчатые фундаменты;
75. Фундаменты в виде железобетонных плит;
76. Свайные фундаменты. Классификация;
77. Виды готовых свай. Назначение и использование;
78. Технологические процессы погружения забивных свай;
79. Вибрационный и виброударный методы погружения свай;
80. Методы ускорения процесса погружения готовых свай;
81. Погружение свай методом вдавливания;
82. Погружение готовых свай завинчиванием;
83. Погружение готовых свай в мерзлые грунты;
84. Технология устройства буронабивных свай. Сухой и мокрый способы устройства;
85. Технология устройства буронабивных свай с использованием обсадных труб;
86. Технология устройства набивных свай;
87. Состав бетонных и железобетонных работ;
88. Виды опалубки. Классификация;
89. Требования к качеству монтажа опалубки стен и колонн;
90. Требования к качеству монтажа опалубки перекрытий;
91. Классификация арматуры;
92. Использование арматуры для конструкций без преднапряжения;
93. Использование арматуры в преднапряженных конструкциях;
94. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий;
95. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций;
96. Бетон. Определение и классификация.
97. Основные характеристики готового бетона;
98. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси;
99. Процесс приготовления бетонной смеси;
100. Способы транспортирования бетонной смеси. Автомобильный транспорт;
101. Способы транспортирования бетонной смеси. Использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков;
102. Способы транспортирования бетонной смеси. Трубный транспорт;
103. Способы укладки бетонной смеси;
104. Способы уплотнения бетонной смеси. Виброуплотнение;
105. Способы уплотнения бетонной смеси. Вакуумирование;
106. Выдерживание бетона и уход за ним;
107. Специальные методы бетонирования. Раздельное бетонирование;
108. Специальные методы бетонирования. Торкретирование;

109. Специальные методы бетонирования. Бетонирование под водой методом восходящего раствора;
110. Специальные методы бетонирования. Бетонирование под водой методом вертикально перемещаемой трубы;
111. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях;
112. Способы зимнего бетонирования. Способ термоса;
113. Способы зимнего бетонирования. Противоморозные добавки;
114. Способы зимнего бетонирования. Электротермообработка бетона;
115. Способы зимнего бетонирования. Индукционный и инфракрасный прогрев;
116. Способы зимнего бетонирования. Обогрев бетона паром и горячим воздухом;
117. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата;
118. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен;
119. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций перекрытия;
120. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
121. Состав и структура комплексного процесса монтажа.
122. Организация процесса монтажа.
123. Методы монтажа (способы установки) строительных конструкций.
124. Монтажная технологичность.
125. Способы и средства транспортирования сборных конструкций.
126. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке.
127. Складирование сборных элементов на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа.
128. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка. Усиление конструкции. Обустройство конструкций.
129. Инструмент для монтажа строительных конструкций.
130. Порядок строповки конструкций. Канатные стропы. Траверсы. Захваты.
131. Подготовка опорных поверхностей перед монтажом. Установка элементов конструкций при «свободном монтаже».
132. Способы установки конструкций и элементов в проектное положение. Принудительный монтаж. Безвыверочный монтаж.
133. Выверка при «свободном монтаже». Приспособления и инструмент.
134. Технологическое обеспечение точности монтажа. Допуски.
135. Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков.
136. Монтаж фундаментов и колонн одноэтажных промышленных зданий.
137. Монтаж подкрановых балок и стеновых ограждений одноэтажных промышленных зданий.
138. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промздания с железобетонным каркасом.
139. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промздания с металлическим каркасом.
140. Особенности монтажа колонн и перекрытий многоэтажных каркасных зданий с использованием средств индивидуальной оснастки. Использование одиночных кондукторов. Использование групповых кондукторов.
141. Производство монтажных работ при отрицательных температурах.
142. Требования к безопасности при производстве монтажных работ.
143. Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления.
144. Правила разрезки каменной кладки.
145. Материалы, используемые в процессе выполнения каменной кладки.
146. Кладка из кирпича и камней правильной формы.
147. Системы перевязки швов кладки. Однорядная, многорядная кладка стен с облицовкой.

148. Армирование каменной кладки.
149. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций.
150. Способы каменной кладки. Кладка «вприсык». Кладка «вприжим». Кладка способом предварительного нанесения раствора.
151. Организация рабочего места каменщика.
152. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка», «пятерка».
153. Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутовая кладка.
154. Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутобетонная кладка.
155. Ведение кладочных работ при отрицательных температурах методом замораживания, электропрогрева, с применением противоморозных добавок.
156. Требования к качеству устройства кладки из камней правильной формы.
157. Требования правил безопасности при выполнении работ по каменной кладке.
158. Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ по устройству вертикальных конструкций из монолитного железобетона. В графике необходимо учесть подачу и монтаж арматуры, опалубки, приемку, подачу и укладку бетонной смеси, интенсификацию набора прочности бетона, демонтаж опалубки. Перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.
159. Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ на монтаж конструкций одноэтажного промышленного здания. Перечень монтируемых конструкций, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.
160. Выбрать способ и подобрать комплект машин и оборудования для подачи бетонной смеси в блок бетонирования при устройстве строительных конструкций. Тип, объем и месторасположение конструкции, перечень и характеристики возможных для применения машин и оборудования выдаются студенту в форме индивидуального задания.
161. Определить оптимальное технологическое решение и выполнить раскладку опалубки для устройства конструкций из монолитного железобетона. Тип, геометрические параметры и план конструкций выдаются студенту в форме индивидуального задания.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии строительных процессов» в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 5 семестре на очной и в 6 семестре на заочной форме обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре для очной и в 6 семестре для заочной форм обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Технологии строительных процессов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.1: Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	200
2	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.2: Технологические процессы переработки грунта. - 2016. - 111 с.	200
3	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.3: Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - 2016. - 55 с.	200
4	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.4: Технологические процессы каменной кладки. - Москва: АСВ, 2016. - 51 с.	200
5	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.5: Технологии монолитного бетона и железобетона. - 2016. - 126 с.	200
6	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.6: Монтаж строительных конструкций. - 2016. - 103 с.	200
7	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.7: Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с.	200

8	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.8: Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.	200
9	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - Москва: АСВ, 2016. - 159 с	200
10	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.10: Технологические процессы отделочных работ. - Москва: АСВ, 2016. - 199 с.	200
11	Ершов М. Н. Современные технологии отделочных работ: учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 -"Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство) / М. Н. Ершов. - Москва: АСВ, 2013. - 204 с.	131

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1627">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1627</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Технологии строительных процессов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Технологии строительных процессов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Основы организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Кузьмина Т.К.
преподаватель	-	Большакова П.В.
преподаватель	-	Балмашнова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы организации строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением
	ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
	ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения
	ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве
	ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные термины и определения в области организации строительства</p> <p><b>Знает</b> участников строительства, их функции и формы взаимодействия</p> <p><b>Знает</b> задачи, права и обязанности саморегулирующих организаций</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание стандартов саморегулируемых организаций</p> <p><b>Знает</b> состав организационных мероприятий на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объектов промышленного и гражданского назначения</p>
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p><b>Знает</b> порядок разработки и согласования предпроектной и проектной документации объектов капитального строительства</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов, проекта производства работ</p> <p><b>Знает</b> основные обязательства подрядчика по договору подряда</p> <p><b>Знает</b> порядок организации работ подготовительного и основного периода строительства объекта капитального строительства</p> <p><b>Знает</b> функции управления в строительстве</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения конкретных задач на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объекта капитального строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава временной строительной инфраструктуры на строительной площадке</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и привязки монтажного крана к зданию (сооружению)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения опасных зон работы монтажного крана на строительной площадке</p>
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для строительства объекта капитального строительства</p> <p><b>Знает</b> методы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p>
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально-	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
технических и трудовых ресурсов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарного плана строительства здания (сооружения)
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> методы и формы организации строительства <b>Знает</b> структуру управления строительным предприятием <b>Знает</b> принципы и последовательность составления календарного плана строительства здания (сооружения)
ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	<b>Знает</b> принципы составления и определения расчетных параметров сетевых моделей <b>Знает</b> принципы построения циклограмм <b>Знает</b> номенклатуру производственных процессов строительства объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения метода организации возведения строительного объекта <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения циклограмм <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и определения расчетных параметров сетевых моделей <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки календарного плана производства работ по объекту
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	<b>Знает</b> виды, правила и требования ведения деловой переписки <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	
УК-8.5 Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<b>Знает</b> основы антитеррористической деятельности в строительной организации <b>Знает</b> основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства <b>Знает</b> меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на строительной площадке при возведении объекта капитального строительства
ОПК-4.5 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<b>Знает</b> состав и содержание распорядительных документов в строительной организации
ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	<b>Знает</b> нормативные документы, которые определяют требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения численного и квалификационного состава рабочих бригад
ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	<b>Знает</b> мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в строительстве <b>Знает</b> основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования мероприятий по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-9.6 Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	<b>Знает</b> основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> перечень работ по техническому обслуживанию и ремонту на стадии эксплуатации жизненного цикла объекта

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Характеристика строительной отрасли	6	2							<i>Контрольная работа – р. 2,4</i>  <i>Домашнее задание – р. 4</i>
2	Методы и формы организации строительства	6	2		10			61	27	
3	Организация проектных работ	6	4							
4	Подготовка строительного производства	6	4		18					

5	Организация работ основного периода строительства	6	6								
6	Основы мобильного строительства	6	6								
7	Управление строительным производством	6	2								
8	Саморегулирование в строительстве	6	2								
	Итого:	6	28			28			61	27	<i>Дифференцированный зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРГ	СР	К		
1	Характеристика строительной отрасли	8	2						136	4	<i>Контрольная работа – р. 2,4</i>  <i>Домашнее задание – р. 4</i>
2	Методы и формы организации строительства	8			1						
3	Организация проектных работ	8									
4	Подготовка строительного производства	8			1						
5	Организация работ основного периода строительства	8									
6	Основы мобильного строительства	8									
7	Управление строительным производством	8									
8	Саморегулирование в строительстве	8									
	Итого:	8	2		2			136	4	<i>Дифференцированный зачет</i>	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Характеристика строительной отрасли	<b>Виды и объекты строительства.</b> Виды строительства. Классификация объектов строительства. Жизненный цикл объекта. <b>Особенности и способы строительства.</b> Способы строительства. Особенности организационных форм строительного производства.

		<p><b>Субъекты и участники градостроительных отношений.</b> Субъекты градостроительных отношений. Основные участники строительства и их взаимодействие. Создание объекта капитального строительства. Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях.</p> <p><b>Нормативная база строительства.</b> Основные термины и определения в области организации строительства. Нормативная база и техническое регулирование.</p>
2	Методы и формы организации строительства	<p><b>Организация поточного строительства объектов.</b> Виды строительных потоков. Параметры строительных потоков.</p> <p><b>Узловой метод возведения промышленный комплексов.</b> Понятие узлового метода промышленных комплексов. Классификация и состав узлов промышленных комплексов.</p> <p><b>Комплектно-блочное строительство производств и установок.</b> Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок. Типы блоков производств и установок.</p> <p><b>Организационные формы мобильного строительства.</b> Понятия мобильности строительства. Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций.</p>
3	Организация проектных работ	<p><b>Инженерные изыскания для подготовки проектной документации.</b> Особенности проведения инженерных изысканий. Основные виды инженерных изысканий.</p> <p><b>Организация проектирования в строительстве.</b> Система проектирования в строительстве. Состав разделов проектной документации.</p> <p><b>Требования к содержанию проекта организации строительства.</b> Состав и содержание проекта организации строительства. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке.</p> <p><b>Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</b> Понятие проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p>
4	Подготовка строительного производства	<p><b>Состав организационных мероприятий.</b> Организационные мероприятия перед началом выполнения работ на объекте. Состав исходно-разрешительной документации.</p> <p><b>Заключение договоров подряда и субподряда.</b> Виды договор подряда. Содержание договоров подряда.</p> <p><b>Разработка проекта производства работ.</b> Исходные материалы проекта производства работ. Состав и содержание проекта производства работ.</p> <p><b>Организация работ подготовительного периода.</b> Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки.</p>
5	Организация работ основного периода строительства	<p><b>Механизация строительно-монтажных работ.</b> Формирование структуры и парка машин для производства строительно-монтажных работ.</p>

		<p>Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительно-монтажных работ.</p> <p><b>Доставка строительных грузов.</b> Виды транспорта доставки строительных грузов. Схемы организации движения автотранспортных средств.</p> <p><b>Управление качеством работ.</b> Понятие качества работ. Управление качеством работ. Виды контроля качества работ производства работ и материалов.</p> <p><b>Оперативно-диспетчерское управление.</b> Понятие оперативно-диспетчерского управления. Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.</p>
6	Основы мобильного строительства	<p><b>Принципы мобильной строительной системы.</b> Понятие мобильной строительной системы. Основные принципы мобильной строительной системы.</p> <p><b>Классификация элементов мобильной строительной системы.</b> Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе. Классификация элементов мобильной строительной системы.</p> <p><b>Сфера деятельности мобильной системы.</b> Структура сферы деятельности мобильной системы. Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы.</p> <p><b>Структура работ пионерного периода</b> Понятие пионерного периода. Структура работ пионерного периода.</p>
7	Управление строительным производством	<p><b>Организационно-правовые формы хозяйственных организаций.</b> Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций.</p> <p><b>Принципы формирования структур управления.</b> Характеристика структуры управления. Типы структуры управления. Распорядительная документация строительной организации.</p> <p><b>Организационные структуры управления.</b> Понятие организационной структуры управления. Особенности организационных структур.</p> <p><b>Организация труда рабочих.</b> Особенности организации труда рабочих. Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ. Основы антитеррористической деятельности в строительной организации. Основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства. Меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на участке производства работ.</p>
8	Саморегулирование в строительстве	<p><b>Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</b> Понятие системы саморегулирования в строительстве. Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</p> <p><b>Органы управления саморегулируемых организаций.</b> Структура саморегулируемых организаций. Особенности управления саморегулируемыми организациями.</p> <p><b>Получение свидетельства о допуске к работам.</b> Состав и содержание свидетельства о допуске к работам. Порядок получения свидетельства о допуске к работам.</p> <p><b>Стандарты саморегулируемых организаций.</b> Понятие стандарта саморегулируемой организации. Стандартизация системы организации строительного производства.</p>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Характеристика строительной отрасли	<b>Обзорная лекция по разделам дисциплины.</b> Основные участники строительства и их взаимодействие. Виды строительных потоков. Состав и содержание проекта организации строительства. Понятие проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов. Состав и содержание проекта производства работ. Понятие оперативно-диспетчерского управления. Понятие мобильной строительной системы. Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций. Понятие системы саморегулирования в строительстве.
2	Методы и формы организации строительства	
3	Организация проектных работ	
4	Подготовка строительного производства	
5	Организация работ основного периода строительства	
6	Основы мобильного строительства	
7	Управление строительным производством	
8	Саморегулирование в строительстве	

## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и формы организации строительства	<b>Поточное строительство объектов.</b> Общие принципы проектирования потока. Классификация строительных потоков. Расчетные параметры потока. Построение циклограмм ритмичных и неритмичных потоков.
4	Подготовка строительного производства	<b>Разработка элементов проекта производства работ.</b> Определение параметров производства работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения. Определение состава (номенклатуры) объемов, трудоемкости и машиноёмкости работ. Определение метода организации возведения объекта. Выбор рациональных способов выполнения основных строительномонтажных работ. Выявление взаимосвязей между отдельными работами. Назначение производственных потоков. Календарное планирование возведения строительного объекта. Сетевое моделирование в строительстве. Расчет сетевых графиков. Оптимизация сетевых графиков (корректировка). Изменение параметров производственных потоков. Определение возможных вариантов организации процессов возведения. Основные понятия временной инфраструктуры строительного генерального плана. Выбор и привязка монтажных кранов. Определение опасных зон работы монтажного крана. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности при разработке строительных генеральных планов.

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Методы и формы организации строительства	<b>Обзор заданий контрольной работы.</b> Примеры решения контрольной работы по теме «Основы организации и управления строительством»
4	Подготовка строительного производства	

## 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Характеристика строительной отрасли	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Методы и формы организации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Организация проектных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Подготовка строительного производства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Организация работ основного периода строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Основы мобильного строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Управление строительным производством	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Саморегулирование в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.



## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Характеристика строительной отрасли	<p>Лекции:</p> <p><b>Виды и объекты строительства.</b>  Виды строительства.  Классификация объектов строительства.  Жизненный цикл объекта.  <b>Особенности и способы строительства.</b>  Способы строительства.  Особенности организационных форм строительного производства.  <b>Субъекты и участники градостроительных отношений.</b>  Субъекты градостроительных отношений.  Создание объекта капитального строительства.  Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях.  <b>Нормативная база строительства.</b>  Основные термины и определения в области организации строительства.  Нормативная база и техническое регулирование.</p>
2	Методы и формы организации строительства	<p>Лекции:</p> <p><b>Организация поточного строительства объектов.</b>  Параметры строительных потоков.  <b>Узловой метод возведения промышленный комплексов.</b>  Понятие узлового метода промышленных комплексов.  Классификация и состав узлов промышленных комплексов.  <b>Комплектно-блочное строительство производств и установок.</b>  Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок.  Типы блоков производств и установок.  <b>Организационные формы мобильного строительства.</b>  Понятия мобильности строительства.  Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций.  Практические занятия:  <b>Поточное строительство объектов.</b>  Общие принципы проектирования потока. Классификация строительных потоков. Расчетные параметры потока.  Построение циклограмм ритмичных и неритмичных потоков.</p>
3	Организация проектных работ	<p>Лекции:</p> <p><b>Инженерные изыскания для подготовки проектной документации.</b>  Особенности проведения инженерных изысканий.  Основные виды инженерных изысканий.  <b>Организация проектирования в строительстве.</b>  Система проектирования в строительстве.  Состав разделов проектной документации.  <b>Требования к содержанию проекта организации строительства.</b>  Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке.  <b>Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</b>  Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p>
4	Подготовка	Лекции:

	строительного производства	<p><b>Состав организационных мероприятий.</b> Организационные мероприятия перед началом выполнения работ на объекте. Состав исходно-разрешительной документации. <b>Заключение договоров подряда и субподряда.</b> Виды договор подряда. Содержание договоров подряда. <b>Разработка проекта производства работ.</b> Исходные материалы проекта производства работ. <b>Организация работ подготовительного периода.</b> Особенности организации работ подготовительного периода. Организация временной инфраструктуры строительной площадки. Практические занятия: <b>Разработка элементов проекта производства работ.</b> Определение параметров производства работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения. Определение состава (номенклатуры) объемов, трудоемкости и машиноёмкости работ. Определение метода организации возведения объекта. Выбор рациональных способов выполнения основных строительномонтажных работ. Выявление взаимосвязей между отдельными работами. Назначение производственных потоков. Календарное планирование возведения строительного объекта. Сетевое моделирование в строительстве. Расчет сетевых графиков. Оптимизация сетевых графиков (корректировка). Изменение параметров производственных потоков. Определение возможных вариантов организации процессов возведения. Основные понятия временной инфраструктуры строительного генерального плана. Выбор и привязка монтажных кранов. Определение опасных зон работы монтажного крана.</p>
5	Организация работ основного периода строительства	<p>Лекции: <b>Механизация строительномонтажных работ.</b> Формирование структуры и парка машин для производства строительномонтажных работ. Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительномонтажных работ. <b>Доставка строительных грузов.</b> Виды транспорта доставки строительных грузов. Схемы организации движения автотранспортных средств. <b>Управление качеством работ.</b> Понятие качества работ. Управление качеством работ. Виды контроля качества работ производства работ и материалов. <b>Оперативно-диспетчерское управление.</b> Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.</p>
6	Основы мобильного строительства	<p>Лекции: <b>Принципы мобильной строительной системы.</b> Основные принципы мобильной строительной системы. <b>Классификация элементов мобильной строительной системы.</b> Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе. Классификация элементов мобильной строительной системы. <b>Сфера деятельности мобильной системы.</b> Структура сферы деятельности мобильной системы. Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы. <b>Структура работ пионерного периода</b> Понятие пионерного периода. Структура работ пионерного периода.</p>

7	Управление строительным производством	<p>Лекции:</p> <p><b>Организационно-правовые формы хозяйственных организаций.</b> Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций.</p> <p><b>Принципы формирования структур управления.</b> Характеристика структуры управления. Типы структуры управления. Распорядительная документация строительной организации.</p> <p><b>Организационные структуры управления.</b> Понятие организационной структуры управления. Особенности организационных структур.</p> <p><b>Организация труда рабочих.</b> Особенности организации труда рабочих. Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ. Основы антитеррористической деятельности в строительной организации. Основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства. Меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на участке производства работ.</p>
8	Саморегулирование в строительстве	<p>Лекции:</p> <p><b>Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</b> Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.</p> <p><b>Органы управления саморегулируемых организаций.</b> Структура саморегулируемых организаций. Особенности управления саморегулируемыми организациями.</p> <p><b>Получение свидетельства о допуске к работам.</b> Состав и содержание свидетельства о допуске к работам. Порядок получения свидетельства о допуске к работам.</p> <p><b>Стандарты саморегулируемых организаций.</b> Понятие стандарта саморегулируемой организации. Стандартизация системы организации строительного производства.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Основы организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные термины и определения в области организации строительства	1-8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> участников строительства, их функции и формы взаимодействия	1,8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> задачи, права и обязанности саморегулирующих организаций	8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание стандартов саморегулируемых организаций	8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав организационных мероприятий на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объектов промышленного и гражданского назначения	1,3,4,5	Дифференцированный зачет

<b>Знает</b> порядок разработки и согласования предпроектной и проектной документации объектов капитального строительства	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов, проекта производства работ	3,4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основные обязательства подрядчика по договору подряда	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> порядок организации работ подготовительного и основного периода строительства объекта капитального строительства	4,5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> функции управления в строительстве	7	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения конкретных задач на стадиях планирования, подготовки строительного производства и строительства объектов капитального строительства	1,3,4,5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения состава временной строительной инфраструктуры на строительной площадке	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и привязки монтажного крана к зданию (сооружению)	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения опасных зон работы монтажного крана на строительной площадке	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для строительства объекта капитального строительства	4	Домашнее задание
<b>Знает</b> методы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства	4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства объекта капитального строительства	4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарного плана строительства здания (сооружения)	4	Домашнее задание
<b>Знает</b> методы и формы организации строительства	2,6	Дифференцированный зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> структуру управления строительным предприятием	7	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы и последовательность составления календарного плана строительства здания (сооружения)	4	Дифференцированный зачет Домашнее задание
<b>Знает</b> принципы составления и определения расчетных параметров сетевых моделей	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы построения циклограмм	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> номенклатуру производственных процессов строительства объекта	4	Домашнее задание Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения метода организации возведения строительного объекта	4	Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения циклограмм	2	Контрольная работа

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки и определения расчетных параметров сетевых моделей	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки календарного плана производства работ по объекту	4	Домашнее задание
<b>Знает</b> виды, правила и требования ведения деловой переписки	1-8	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства	1-8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основы антитеррористической деятельности в строительной организации	7	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства	7	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на строительной площадке при возведении объекта капитального строительства	7	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание распорядительных документов в строительной организации	7	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> нормативные документы, которые определяют требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы	2,4	Дифференцированный зачет Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения численного и квалификационного состава рабочих бригад	4	Домашнее задание
<b>Знает</b> мероприятия по охране труда и пожарной безопасности в строительстве	3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ	3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования мероприятий по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения	1	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> перечень работ по техническому обслуживанию и ремонту на стадии эксплуатации жизненного цикла объекта	1	Дифференцированный зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре для очной формы обучения;
- Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре для заочной формы обучения.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Характеристика строительной отрасли	<p>Особенности строительства как отрасли.          Специализация и концентрация строительного производства.          Виды строительства.          Классификация объектов строительства.          Нормативно-техническая база в строительстве.          Способы строительства.          Субъекты градостроительных отношений.          Взаимодействие участников строительства.          Функции застройщика.          Служба технического заказчика.          Функции технического заказчика.          Функции генпроектировщика.          Функции генподрядчика и субподрядных организаций.          Стадии жизненного цикла объекта.          Этапы прединвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.          Этапы инвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта.          Этапы эксплуатационной стадии жизненного цикла</p>



		<p>инвестиционного проекта.</p> <p>Кооперирование и комбинирование в строительном производстве.</p> <p>Основные принципы противодействия коррупции в строительных организациях.</p>
2	Методы и формы организации строительства	<p>Методы организации строительства.</p> <p>Поточный метод организации строительства.</p> <p>Виды строительных потоков.</p> <p>Параметры строительных потоков.</p> <p>Узловой метод организации строительства предприятий, зданий и сооружений.</p> <p>Понятие узлового метода промышленных комплексов.</p> <p>Классификация и состав узлов промышленных комплексов.</p> <p>Комплектно-блочный метод организации строительства производств и установок.</p> <p>Понятие комплектно-блочное строительство производств и установок.</p> <p>Типы блоков производств и установок.</p> <p>Организационные формы мобильного строительства.</p> <p>Понятия мобильности строительства.</p> <p>Режимы трудовой деятельности мобильных строительных организаций.</p>
3	Организация проектных работ	<p>Исходно-разрешительная документация для проектирования.</p> <p>Порядок согласования исходно-разрешительной документации.</p> <p>Изыскательские работы.</p> <p>Порядок разработки проектной документации.</p> <p>Согласование предпроектной и проектной документации.</p> <p>Состав и содержание ПОС.</p> <p>Календарное планирование в составе ПОС.</p> <p>Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений.</p> <p>Цели календарного планирования.</p> <p>Сравнение вариантов календарных планов.</p> <p>Виды строительных генеральных планов в составе ПОС.</p> <p>Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на участке производства строительного-монтажных работ.</p> <p>Состав и содержание проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p> <p>Порядок внесения изменений в проектную документацию.</p> <p>Государственная и негосударственная экспертиза проектной документации.</p> <p>Порядок выдачи разрешения на строительство.</p>
4	Подготовка строительного производства	<p>Состав организационных мероприятий по подготовке строительного производства.</p> <p>Состав исходно-разрешительной документации.</p> <p>Проведение торгов (тендеров) и заключение договоров подряда и субподряда.</p> <p>Виды договор подряда.</p> <p>Содержание договоров подряда.</p> <p>Основная обязанность подрядчика по договору подряда.</p> <p>Приемка строительной площадки геодезической разбивочной основы.</p> <p>Исходные материалы проекта производства работ.</p> <p>Состав и содержание ППР.</p> <p>Планирование потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов по строительству объектов.</p> <p>Принципы и последовательность составления календарных</p>

		<p>планов производства работ по объекту.          Объектный строительный генеральный план в составе ППР.          Организация работ подготовительного периода.          Организация временной инфраструктуры строительной площадки.</p>
5	Организация работ основного периода строительства	<p>Формирование структуры и парка машин для производства строительно-монтажных работ.          Определение состава и оценка использования строительных машин для производства строительно-монтажных работ.          Виды транспорта доставки строительных грузов.          Схемы организации движения автотранспортных средств.          Понятие качества работ. Управление качеством работ.          Виды контроля качества работ производства работ и материалов.          Правила оформления журнала производства работ.          Требования к проведению авторского надзора.          Система строительного контроля и государственного строительного надзора.          Понятие оперативно-диспетчерского управления.          Особенности функционирования оперативно-диспетчерского управления.</p>
6	Основы мобильного строительства	<p>Мобильные формы организации строительства.          Понятие мобильной строительной системы.          Основные принципы мобильной строительной системы.          Классификация элементов мобильной строительной системы.          Основные элементы и их взаимосвязи в строительной системе.          Структура сферы деятельности мобильной системы.          Виды группировок в сферах деятельности мобильной системы.          Понятие пионерного периода.          Структура работ пионерного периода.</p>
7	Управление строительным производством	<p>Виды организационно-правовых форм хозяйственных организаций.          Формы интеграции организационно-правовых форм хозяйственных организаций.          Характеристика структуры управления.          Типы структуры управления.          Распорядительная документация строительной организации.          Понятие организационной структуры управления.          Особенности организационных структур.          Основные функции управления в строительстве. Существующие формы управления.          Особенности организации труда рабочих.          Мероприятия по обеспечению безопасности и охраны труда на участке производства работ.          Основы антитеррористической деятельности в строительной организации.          Основные террористические угрозы при возведении объекта капитального строительства.          Меры по противодействию терроризму при возникновении угрозы террористического акта на участке производства работ.</p>
8	Саморегулирование в строительстве	<p>Понятие системы саморегулирования в строительстве.          Задачи, права и обязанности саморегулируемых организаций.          Структура саморегулируемых организаций.          Особенности управления саморегулируемыми организациями.          Состав и содержание свидетельства о допуске к работам.          Порядок получения свидетельства о допуске к работам.          Понятие стандарта саморегулируемой организации.          Стандартизация системы организации строительного</p>

		производства.
--	--	---------------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа р. в 6 семестре для очной формы обучения;
- контрольная работа р. в 8 семестре для заочной формы обучения;
- домашнее задание р. в 6 семестре для очной формы обучения;
- домашнее задание р. в 8 семестре для заочной формы обучения.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа в 6 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения по теме «Основы организации и управления строительством».

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий для контрольной работы:

1. Графическим методом увязать равноритмичный поток, состоящий из 4 процессов, выполняемых на 6 захватках. Ритм работы каждой бригады равен 2 дням. Определить продолжительность строительства.

2. Увязать с помощью циклограммы ритмичный поток с кратными ритмами работ на 4 захватках. Ритм первого процесса равен 2 дням, второго - 4, третьего - 3. Определить продолжительность строительства и сумму перерывов на фронтах работ.

3. Рассчитать продолжительность строительства комплекса из 4 объектов со следующими неритмичными потоками:

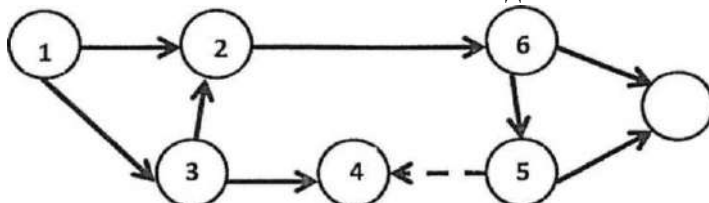
- 1 – работы нулевого цикла;
- 2 – возведение надземной части;
- 3 – санитарно-технические работы;
- 4 – электромонтажные работы;
- 5 – отделочные работы.

Для решения задачи необходимо рассчитать матрицу по исходным данным, приведенным в таблице:

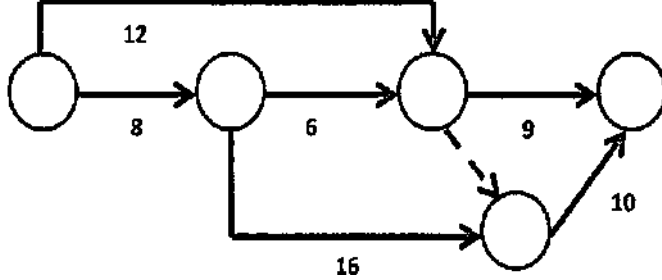
*Исходные данные*

m \ n	1	2	3	4	5
I	6	9	5	7	3
II	5	7	6	5	7
III	4	4	5	8	4
IV	5	8	6	5	3

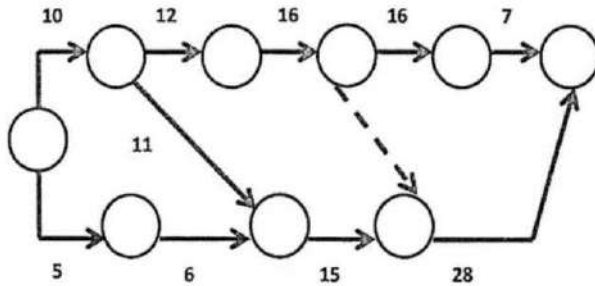
### 4. Указать ошибки в сетевой модели



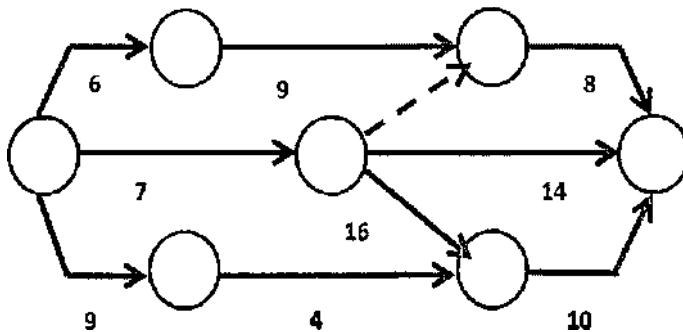
5. Определить параметры сетевого графика



6. Определить продолжительность строительства объекта по сетевому графику



7. Определить продолжительность критического пути сетевого графика.



8. Расчетные формулы определения параметров сетевой модели.

9. Определение состава (номенклатуры) объемов, трудоемкости и машиноёмкости работ.

10. Основы поточной организации строительства.

11. Общие принципы проектирования потока.

12. Классификация строительных потоков.

13. Расчетные параметры потока.

14. Построение циклограмм ритмичных и неритмичных потоков.

15. Определение метода организации возведения объекта.

16. Оптимизация сетевых графиков (корректировка).

17. Порядок разработки объектного стройгенплана.

18. Перечень временной строительной инфраструктуры.

19. Выбор монтажного крана.

20. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности на строительной площадке.

21. Пожарная безопасность на строительной площадке

22. Привязка монтажного крана к зданию.

23. Определение опасных зон монтажного крана.

*Домашнее задание в 5,6,7,8 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения по теме “Организация работ нулевого цикла возведения объекта».*

*В домашнем задании рассматриваются следующие вопросы:*

- определение затрат труда и машинного времени на выполнение работ;
- выбор рациональных способов выполнения основных строительного-монтажных работ нулевого цикла;
- определение продолжительности выполнения работ;
- разработка календарного плана производства работ по объекту на нулевой цикл;
- построение графика движения рабочих кадров по объекту;
- построение графика основных строительных машин по объекту;
- построение графика поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

*Исходными данными для выполнения домашнего задания служат: объемно-планировочные решения (план типового этажа, геометрические параметры и материальный состав конструкций), ведомость объемов работ (состав (номенклатура) объемов общестроительных работ по возведению объекта), место строительства объекта.*

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 семестре на очной форме обучения, в 8 семестре на заочной форме обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Основы организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Олейник П.П.. Основы организации и управления в строительстве: учебник для подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 (270800) – «Строительство» /Олейник П.П. – Москва: АСВ, 2014. – 200 с.	67
2	Олейник П.П. Организация, планирование и управления в строительстве. М., АСВ, 2014, с. 160	300
3	Ершов М. Н., Ширшиков Б.Ф. Разработка стройгенпланов: учебное пособие по проектированию / Ершов М. Н., Ширшиков Б. Ф. - Москва: АСВ, 2015. - 128 с.	150
4	Олейник П. П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ: учебное пособие / Олейник П. П., Бродский В. И.; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 95 с.	32

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Основы организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Основы организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов
	ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
	ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
	ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня работ, проводимых в рамках сертификации строительной продукции
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность обработки результатов измерений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления алгоритма выполнения процесса (подпроцесса) строительно-монтажных работ в строительной организации

ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<b>Знает</b> законодательные, нормативно-технические и рекомендательные документы в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и управления качеством на предприятии <b>Знает</b> виды документов по стандартизации, а также виды стандартов, гармонизированные стандарты <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для контроля и оценки качества продукции, процессов, работ
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	<b>Знает</b> порядок входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения входного контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<b>Знает</b> процедуру оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений (испытаний)
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<b>Знает</b> методы обработки прямых и косвенных измерений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений (испытаний) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки погрешности средств измерений и отклонений измерений
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<b>Знает</b> порядок идентификации и оценки качества продукции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия продукции, предъявляемым к ней требованиям
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	<b>Знает</b> порядок проведения сертификации продукции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения процедуры сертификации продукции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления документов по контролю качества и сертификации продукции
ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана мероприятий по обеспечению качества процесса (подпроцесса) строительной организации
ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	<b>Знает</b> требования к системе менеджмента качества <b>Знает</b> порядок разработки системы менеджмента качества в организации <b>Знает</b> порядок разработки стандарта организации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)



Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	5	8	8	-					<i>Защита отчёта по лабораторным работам – р.1</i> <i>Контрольная работа – р.2</i> <i>Домашнее задание №1 – р.1.</i> <i>Домашнее задание №2 – р.2</i>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве		8		8			58	18	
Итого:		5	16	8	8			58	18	<i>зачёт</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	7		2						<i>Защита отчёта по лабораторным работам – р.1</i> <i>Контрольная работа – р.2</i> <i>Домашнее задание №1 – р.1.</i> <i>Домашнее задание №2 – р.2</i>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве		2		2			98	4	
Итого:		7	2	2	2			98	4	<i>зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p><b>Тема: Метрология</b></p> <p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины.</p> <p>Классификация и характеристики измерений. Понятие воспроизводимости, сходимости измерений. Методы измерений.</p> <p>Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</p> <p>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений.</p> <p>Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>Поверка, калибровка, юстировка средств измерений.</p> <p>Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений.</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p><b>Тема: Основы технического регулирования в России.</b></p> <p>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</p> <p>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты Евразийского экономического союза (технические регламенты Таможенного Союза).</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации в России. Виды стандартов. Порядок разработки стандарта организации. Структура стандарта организации.</p> <p>Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и ЕАС.</p> <p><b>Тема: Основы системы менеджмента качества</b></p> <p>Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Этапы разработки системы менеджмента качества на предприятии.</p> <p><b>Тема: Основные положения подтверждения соответствия</b></p> <p>Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Определение термина подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Анализ состояния производства. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.</p>

		<p><b>Тема: Контроль качества в строительстве.</b>          Основные понятия в области контроля качества.          Виды и методы контроля точности в строительстве.          Входной контроль строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>
--	--	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Обзорная лекция по теме «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»          Определение метрологии. Законодательная и нормативная база метрологии.</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p>Обработка результатов измерений. Погрешность измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность.          Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.          Понятие технического регулирования. Техническое регулирование в обязательной сфере. Технические регламенты. Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Понятие стандартизации. Оценка соответствия.          Система менеджмента качества. Процессный подход и цикл PDCA.</p>

4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p><b>Тема. Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</b>          Провести 20 измерений параметров строительного материала (плитка, кирпич и т.д.)          Обработать результаты прямых многократных измерений, сделать заключение по отклонениям результатов измерений от значений, указанных в нормативно-технической документации.          ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»          ГОСТ 6141-91 Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия.          ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия.</p> <p><b>Тема. Обработка результатов косвенных измерений.</b>          Провести прямые измерения геометрических параметров зданий и сооружений и по известным функциональным зависимостям определить погрешность косвенного измерения.          Изучить основные правила округления результатов измерений.          МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.          МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.          ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений</p> <p><b>Тема. Проведение калибровки средств измерения.</b></p>

	<p>Калибровка, юстировка средств измерений.          Определить абсолютную погрешность средств измерений. Сравнить с допустимой абсолютной погрешностью данного средства измерений. Сделать заключение о возможности его применения.          ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.          ГОСТ Р 53188.3-2010 (МЭК 61672-3:2006) ГСИ. Шумомеры. Часть 3. Методика поверки.</p> <p><b>Тема. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений</b>          Провести 20 измерений геометрических параметров различных конструкций. Определить действительную погрешность измерения при многократных наблюдениях. Определить предельную погрешность измерений. Сравнить действительную и предельную погрешность, сделать заключение о возможности/не возможности применения данного средства измерения.          ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений.          ГОСТ 21779-82 (СТ СЭВ 2681-80) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.</p>
--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Знакомство с лабораторным оборудованием. Методика выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2.	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p><b>Тема: Основы технического регулирования в России.</b>            Познакомиться с техническими регламентами с их содержанием, целями, областью применения, а также с перечнем документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами. По предложенным техническим регламентам оформить результаты работы.            Изучить документы в области стандартизации в России: документы национальной системы стандартизации; общероссийские классификаторы; стандарты организаций, в том числе технические условия; своды правил и т.д. По выбранным студентом видам документов по стандартизации оформить задание по предложенной форме.            Ознакомиться с видами стандартов: продукцию (общие технические условия и технические условия), услуги, термины и определения, методы контроля, процессы, основополагающие. По выбранным студентом видам стандартов заполнить таблицу.            Ознакомиться с методами применения международных (МС), региональных (EN), национальных (DIN, BS, ASTM, NF) в межрегиональных, национальных стандартах (на примерах трех нормативных документов). Не эквивалентный стандарт (NEQ).</p>

		<p>Выбрать гармонизированные стандарты: идентичные (IDT), модифицированные (MOD) и заполнить таблицу.</p> <p><b>Тема: Основы системы менеджмента качества</b> Изучение основ документирования процессов системы менеджмента качества Изучить терминологию, используемую в области систем качества. Процессы системы менеджмента качества, описание процесса строительной организации. Определить регламентируемые параметры (входы и выходы) и контролируемые показатели процесса и установить алгоритм действий для превращения известного входа в заданный выход. Построение карты процесса. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь, ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p> <p><b>Тема: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций</b> Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации строительных материалов, изделий и конструкций. Ознакомиться с этапами проведения сертификации. Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере строительных материалов, изделий, конструкций. Заполнить пакет документов по добровольной сертификации в системе ГОСТ Р: оформление заявки и документов для предоставления в орган по сертификации, идентификация образцов с выдачей протокола идентификации, проведение отбора образцов с заполнением акта отбора образцов, оформление направление на испытание образцов в испытательную аккредитованную лабораторию. В зависимости от схемы сертификации проведение анализа состояния производства с выдачей акта о состоянии производства. Оформление протоколов результатов. Оценивание соответствие образцов строительных материалов требованиям нормативно-технической документацией с выдачей заключение эксперта по результатам проведенной экспертизы. Принятия решения о возможности (или невозможности) выдачи сертификата соответствия. Заполнение сертификата соответствия. Проведение инспекционного контроля с заполнением договора на инспекционный контроль.</p> <p><b>Тема: Контроль качества в строительстве</b> Контроль точности в строительстве. Виды и методы контроля. Сплошной контроль, выборочный контроль. Инспекционный контроль. Провести входной контроль строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>
--	--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p>Примеры выполнения контрольной работы по теме: «Техническое регулирование и управление качеством в строительстве».</p> <p>Примеры выполнения домашнего задания № 1 по теме «Основы обработки результатов измерений».</p> <p>Примеры выполнения домашнего задания № 2 по теме «Разработка системы менеджмента качества в строительной организации».</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<b>Тема: Метрология</b> <b>Изучение материала лекционных занятий.</b> Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины. Классификация и характеристики измерений. Понятие воспроизводимости, сходимости измерений. Методы измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений. Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений. <b>Тема. Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</b>

		<p>Провести 20 измерений параметров строительного материала (плитка, кирпич и т.д.)</p> <p>Обработать результаты прямых многократных измерений, сделать заключение по отклонениям результатов измерений от значений, указанных в нормативно-технической документации.</p> <p>ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»</p> <p>ГОСТ 6141-91 Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия.</p> <p>ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия.</p> <p><b>Тема. Обработка результатов косвенных измерений.</b></p> <p>Провести прямые измерения геометрических параметров зданий и сооружений и по известным функциональным зависимостям определить погрешность косвенного измерения.</p> <p>Изучить основные правила округления результатов измерений.</p> <p>МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.</p> <p>МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.</p> <p>ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема. Проведение калибровки средств измерения.</b></p> <p>Калибровка, юстировка средств измерений.</p> <p>Определить абсолютную погрешность средств измерений. Сравнить с допустимой абсолютной погрешностью данного средства измерений. Сделать заключение о возможности его применения.</p> <p>ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.</p> <p>ГОСТ Р 53188.3-2010 (МЭК 61672-3:2006) ГСИ. Шумомеры. Часть 3. Методика поверки.</p> <p><b>Тема. Метрологические характеристики средств измерений.</b></p> <p><b>Выбор средств измерений</b></p> <p>Провести 20 измерений геометрических параметров различных конструкций. Определить действительную погрешность измерения при многократных наблюдениях. Определить предельную погрешность измерений. Сравнить действительную и предельную погрешность, сделать заключение о возможности/не возможности применения данного средства измерения.</p> <p>ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений.</p> <p>ГОСТ 21779-82 (СТ СЭВ 2681-80) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p><b>Тема: Основы технического регулирования в России.</b></p> <p><b>Изучение материала лекционных занятий.</b></p> <p>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</p> <p>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты Евразийского экономического союза России (технические регламенты Таможенного Союза).</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации в России. Виды стандартов. Порядок разработки стандарта организации. Структура стандарта</p>

		<p>организации.</p> <p>Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и ЕАС.</p>
		<p><b>Тема: Основы системы менеджмента качества</b>  <b>Изучение материала лекционных занятий.</b></p> <p>Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Этапы разработки системы менеджмента качества на предприятии.</p>
		<p><b>Тема: Основные положения подтверждения соответствия</b>  <b>Изучение материала лекционных занятий.</b></p> <p>Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Определение термина подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Анализ состояния производства. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.</p>
		<p><b>Тема: Контроль качества в строительстве.</b>  <b>Изучение материала лекционных занятий.</b></p> <p>Основные понятия в области контроля качества.  Виды и методы контроля точности в строительстве.  Входной контроль строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>
		<p><b>Тема: Основы технического регулирования в России.</b></p> <p>Познакомиться с техническими регламентами с их содержанием, целями, областью применения, а также с перечнем документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами. По предложенным техническим регламентам оформить результаты работы.</p> <p>Изучить документы в области стандартизации в России: документы национальной системы стандартизации; общероссийские классификаторы; стандарты организаций, в том числе технические условия; своды правил и т.д. По выбранным студентом видам документов по стандартизации оформить задание по предложенной форме.</p> <p>Ознакомиться с видами стандартов: продукцию (общие технические условия и технические условия), услуги, термины и определения, методы контроля, процессы, основополагающие. По выбранным студентом видам стандартов заполнить таблицу.</p> <p>Ознакомиться с методами применения международных (МС), региональных (ЕН), национальных (DIN, BS, ASTM, NF) в межрегиональных, национальных стандартах (на примерах трех нормативных документов). Не эквивалентный стандарт (NEQ). Выбрать гармонизированные стандарты: идентичные (IDT), модифицированные (MOD) и заполнить таблицу.</p>
		<p><b>Тема: Основы системы менеджмента качества</b>  Изучение основ документирования процессов системы менеджмента качества</p> <p>Изучить терминологию, используемую в области систем качества.  Процессы системы менеджмента качества, описание процесса</p>



	<p>строительной организации. Определить регламентируемые параметры (входы и выходы) и контролируемые показатели процесса и установить алгоритм действий для превращения известного входа в заданный выход.</p> <p>Построение карты процесса.  ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь,  ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p>
	<p><b>Тема: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций</b></p> <p>Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации строительных материалов, изделий и конструкций. Ознакомиться с этапами проведения сертификации.</p> <p>Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере строительных материалов, изделий, конструкций.</p> <p>Заполнить пакет документов по добровольной сертификации системе ГОСТ Р: оформление заявки и документов для предоставления в орган по сертификации, идентификация образцов с выдачей протокола идентификации, проведение отбора образцов с заполнением акта отбора образцов, оформление направление на испытание образцов в испытательную аккредитованную лабораторию. В зависимости от схемы сертификации проведение анализа состояния производства с выдачей акта о состоянии производства. Оформление протоколов результатов. Оценивание соответствие образцов строительных материалов требованиям нормативно-технической документацией с выдачей заключение эксперта по результатам проведенной экспертизы. Принятия решения о возможности (или невозможности) выдачи сертификата соответствия. Заполнение сертификата соответствия. Проведение инспекционного контроля с заполнением договора на инспекционный контроль.</p>
	<p><b>Тема: Контроль качества в строительстве</b></p> <p>Контроль точности в строительстве. Виды и методы контроля. Сплошной контроль, выборочный контроль. Инспекционный контроль.</p> <p>Провести входной контроль строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня работ, проводимых в рамках сертификации строительной продукции	2	Контрольная работа зачет
<b>Знает</b> последовательность обработки результатов измерений	1	Зачет, Защита отчёта по ЛР
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления алгоритма выполнения процесса (подпроцесса) строительно-монтажных работ в строительной организации	2	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> законодательные, нормативные и рекомендательные документы в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и управления качеством на предприятии	1-2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> виды документов по стандартизации, а также	2	Контрольная работа, Зачет

виды стандартов, гармонизированные стандарты		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно - правовой и технической документации по контролю и оценке качества продукции, процессов, работ	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения входного контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования	2	Зачет
<b>Знает</b> процедуру оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)	1	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методов и средств измерений (испытаний)	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Знает</b> методы обработки прямых и косвенных измерений	1	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений (испытаний)	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки погрешности средств измерений и отклонений измерений	1	Защита отчёта по ЛР, Домашнее задание №1
<b>Знает</b> порядок идентификации и оценки качества продукции	2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки соответствия продукции, предъявляемым к ней требованиям.	1-2	Домашнее задание №1, Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения сертификации продукции	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения процедуры сертификации продукции	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления документов по контролю качества и сертификации продукции	2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана мероприятий по обеспечению качества процесса (подпроцесса) строительной организации	2	Домашнее задание №2,
<b>Знает</b> требования к системе менеджмента качества	2	зачет
<b>Знает</b> порядок разработки системы менеджмента качества в организации	2	зачет
<b>Знает</b> порядок разработки стандарта организации	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров	2	Домашнее задание №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

зачет в 5 семестре (очная форма обучения);

зачёт в 7 семестре (для заочной формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения.</li> <li>2. Виды физических величин, их единицы и системы.</li> <li>3. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.</li> <li>4. Определение среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации.</li> <li>5. Доверительный интервал и доверительная вероятность.</li> <li>6. Обработка результатов прямых многократных измерений</li> <li>7. Обработка результатов косвенных измерений.</li> <li>8. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.</li> <li>9. Классификация и характеристики измерений.</li> <li>10. Измерения. Качество измерений. Сходимость, воспроизводимость измерений.</li> </ol>

		<p>11. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>12. Средства измерений. Погрешности средств измерений.</p> <p>13. Средства измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>14. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Отличие поверки от калибровки.</p> <p>15. Проведение калибровки средств измерений на примере дальномера, шумомера, весов и т.д.</p> <p>16. Выбор метода и средств измерений. Выбор средств измерений на примере измерения геометрических параметров зданий и сооружений.</p> <p>Типовое задание</p> <p>1. При многократных измерениях силы <math>F</math> получены значения в Н: 403, 408, 410, 405, 406, 398, 406, 404. Доверительные границы силы .</p> <p>2. Амперметр класса точности 0,06/0,04 со шкалой от -50 А до +50А показывает 20 А. Предел допускаемой погрешности равен _____ А</p> <p>3. Прямые измерения падения напряжения и силы тока получены следующие результаты:  <math>U = 230 \pm 5</math> В  <math>I = 2 \pm 0,1</math> А  Истинное значение электрического сопротивления <math>R = U/I</math> будет находится в пределах:</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p>17. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Основные направления деятельности по техническому регулированию. Единая система технического регулирования в ЕАЭС.</p> <p>18. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты ЕАЭС (ТР ТС).</p> <p>19. Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>20. Документы по стандартизации в России, их характеристика.</p> <p>21. Виды стандартов и их характеристика.</p> <p>22. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.</p> <p>23. Гармонизированные стандарты: идентичные и модифицированные. Неэквивалентные стандарты. Определение и обозначение стандартов.</p> <p>24. Порядок разработки стандарта организации (СТО), структура СТО.</p> <p>25. Система менеджмента качества. Понятие процессного подхода.</p> <p>26. Система менеджмента качества. Цикл PDCA.</p> <p>27. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия</p> <p>28. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования</p> <p>29. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве.</p> <p>30. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.</p> <p>31. Процедура проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.</p> <p>32. Контроль качества строительных материалов и изделий. Отбор проб, идентификация и оценка качества материалов на соответствие нормативным документам.</p> <p>33. Виды и методы контроля качества в строительстве.</p> <p>34. Порядок проведения входного контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций.</p> <p>Типовое задание</p>

		<p>На строительную площадку завезли бетонную смесь БСТ В25 ПЗ W6 F150 (документ о качестве бетонной смеси заданного качества № 327 от 28 октября 2019). Провести входной контроль партии бетонной смеси.</p> <p>Типовое задание</p> <p>Провести процедуру добровольной сертификации в системе ГОСТ Р строительного материала, выбранного из представленного примерного перечня (таблица 1). При подготовке к ответу на данное задание можно использовать результаты деловой игры по проведению сертификации строительных материалов, изделий, конструкций (сформированным делом по сертификации строительного материала, конструкции)</p> <p>Таблица. Примерный перечень строительных материалов, изделий, конструкций и нормативно-технической документации.</p> <table border="1" data-bbox="539 656 1497 1144"> <thead> <tr> <th data-bbox="539 656 587 857">№ п/п</th> <th data-bbox="587 656 999 857">Наименование продукции</th> <th data-bbox="999 656 1163 857">Код ОКП по ОК 005 (ОК 002)</th> <th data-bbox="1163 656 1497 857">Обозначение нормативных документов (НД), которым должна соответствовать продукция</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="539 857 587 958">1</td> <td data-bbox="587 857 999 958">Конструкции и изделия бетонные и железобетонные</td> <td data-bbox="999 857 1163 958">58 0000</td> <td data-bbox="1163 857 1497 958">ГОСТ 13015-2012</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 958 587 1037">2</td> <td data-bbox="587 958 999 1037">Бетонная смесь тяжелого бетона БСТ В35 П4F<sub>2</sub>300 W 12</td> <td data-bbox="999 958 1163 1037">57 4510</td> <td data-bbox="1163 958 1497 1037">ГОСТ 7473-2010 ГОСТ 26633-2012</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1037 587 1144">3</td> <td data-bbox="587 1037 999 1144">Раствор строительный цементный кладочный М100 Пк3 F50</td> <td data-bbox="999 1037 1163 1144">57 4550</td> <td data-bbox="1163 1037 1497 1144">ГОСТ 28013-98</td> </tr> </tbody> </table> <p>Выбрать и обосновать схему сертификации, провести отбор проб, идентификацию, испытания. Провести анализ состояния производства (при необходимости). Провести сравнительный анализ соответствия полученных данных с требованиями нормативно-технической документацией с обоснованием решения о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия на данный вид продукции. Проведение инспекционного контроля.</p>	№ п/п	Наименование продукции	Код ОКП по ОК 005 (ОК 002)	Обозначение нормативных документов (НД), которым должна соответствовать продукция	1	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные	58 0000	ГОСТ 13015-2012	2	Бетонная смесь тяжелого бетона БСТ В35 П4F <sub>2</sub> 300 W 12	57 4510	ГОСТ 7473-2010 ГОСТ 26633-2012	3	Раствор строительный цементный кладочный М100 Пк3 F50	57 4550	ГОСТ 28013-98
№ п/п	Наименование продукции	Код ОКП по ОК 005 (ОК 002)	Обозначение нормативных документов (НД), которым должна соответствовать продукция															
1	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные	58 0000	ГОСТ 13015-2012															
2	Бетонная смесь тяжелого бетона БСТ В35 П4F <sub>2</sub> 300 W 12	57 4510	ГОСТ 7473-2010 ГОСТ 26633-2012															
3	Раствор строительный цементный кладочный М100 Пк3 F50	57 4550	ГОСТ 28013-98															

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчёта по лабораторным работам;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- контрольная работа.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчета по лабораторным работам по теме: «Метрология»

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Обработка прямых многократных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
2. Порядок сравнения полученных отклонений при прямых многократных измерениях строительных материалов с допустимыми значениями.
3. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при линейной зависимости.
4. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при нелинейной зависимости.
5. Основные правила округления результатов измерений.
6. Понятие поверки, калибровки, юстировки средств измерений. Отличие поверки от калибровки.
7. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений (дальномер, шумомер и т.д.)
8. Понятие метрологические характеристики средств измерений. Действительные и нормированные метрологические характеристики.
9. Перечислить метрологические характеристики дальномера и дать характеристику.
10. Классы точности средств измерений.
11. Алгоритм выбора средств измерений для определения геометрических параметров зданий и сооружений.
12. Порядок сравнения действительной погрешности и предельной погрешности при измерениях геометрических параметров зданий и сооружений.

Домашнее задание № 1

Тема контрольных заданий: Основы обработки результатов измерений

Перечень типовых контрольных заданий.

#### **ВАРИАНТ 1**

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса А500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_b$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 630, 620, 590, 670, 510, 680, 590, 600, 510, 630, 640, 610, 590, 570, 650, 580, 790, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_b = 600$  Н/мм<sup>2</sup>

1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

#### **ВАРИАНТ 2**

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса В500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_b$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 530, 520, 590, 470, 510, 580, 490, 600, 310, 430, 540, 610, 590, 570, 550, 580, 590, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_b = 550$  Н/мм<sup>2</sup>



1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

### Домашнее задание № 2

Тема домашнего задания: «Разработка системы менеджмента качества в организации»

Перечень типовых контрольных заданий:

Описание процесса (подпроцесса) монтажно-строительных работ строительной организации

Вариант	Объект монтажно-строительных работ
1.	Свайные работы. Работы по устройству свайного фундамента
2.	Производство работ по возведению монолитных железобетонных конструкций
3.	Отделка стен венецианской штукатуркой

1. Построить блок-схему алгоритма выполнения подпроцесса \_\_\_\_\_ процесса монтажно-строительные работы строительной организации

Алгоритм выполнения процесса	Вход процесса	Выход процесса	Результат (событие)	Контрольные точки и их нормативные значения по данному подпроцессу	Ответственное лицо
------------------------------	---------------	----------------	---------------------	--	--------------------

2. Составить карту подпроцесса процесса монтажно-строительные работы  
 3. Составить план мероприятий по обеспечению качества процесса (подпроцесса) строительной организации.

Контрольная работа по теме: «Техническое регулирование и управление качеством»

Перечень типовых контрольных работ

Варианты контрольной работы формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам практических занятий. В каждом варианте контрольной работы должно быть по одному вопросу из практических занятий.

Например, типовой вариант контрольной работы

1. Виды стандартов;
2. Система менеджмента качества. Цикл PDCA.
3. Типовое задание.

Типовое задание на тему: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций.

Провести процедуру добровольной сертификации в системе ГОСТ Р строительного материала, выбранного из представленного примерного перечня (таблица 1). При подготовке к ответу на данное задание можно использовать результаты деловой игры по проведению сертификации строительных материалов, изделий, конструкций (сформированным делом по сертификации строительного материала, конструкции)

Таблица. Примерный перечень строительных материалов, изделий, конструкций и нормативно-технической документации.

№ п/п	Наименование продукции	Код ОКП по ОК 005 (ОК 002)	Обозначение нормативных документов (НД), которым должна соответствовать продукция
1	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные	58 0000	ГОСТ 13015-2012
2	Бетонная смесь тяжелого бетона БСТ В35 П4F <sub>2</sub> 300 W 12	57 4510	ГОСТ 7473-2010 ГОСТ 26633-2012
3	Раствор строительный цементный кладочный М100 Пк3 F50	57 4550	ГОСТ 28013-98

Выбрать и обосновать схему сертификации, провести отбор проб, идентификацию, испытания. Провести анализ состояния производства (при необходимости). Провести сравнительный анализ соответствия полученных данных с требованиями нормативно-технической документацией с обоснованием решения о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия на данный вид продукции. Проведение инспекционного контроля.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре (очная форма обучения), в 7 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76899.html">http://www.iprbookshop.ru/76899.html</a>
2.	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: лабораторный практикум— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76893.html">http://www.iprbookshop.ru/76893.html</a>
3.	Максимова, И. Н. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / И. Н. Максимова. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75311.html">http://www.iprbookshop.ru/75311.html</a>
4	Стандартизация и сертификация промышленной продукции : учебное пособие / составители М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0440-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 108 УЛК Лаборатория безопасности жизнедеятельности	Акустический комплект Виброметр ВВМ-311 Генератор сигналов функциональный ФГ-100 Измеритель шума и вибрации ВШВ 003 М3 Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление"	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории метрологии и стандартизации	Дальномер Bosch GLM 50 С + Штатив Bosch BT 150 (4 шт.) Дозиметр радиометр ИРД-02 Измеритель магнитного поля Пб-70 RGN Измеритель напряжения электростатического поля ИЭСП-7 Измеритель электрического поля ОКТАВА-110А-Пб-71-RGN Измеритель электромагнитного поля ОКТАВА-110А-ЭМП-RGN Измеритель электростатического поля СТ-01 Компьютер Тип № 1 Лента измерительная P10 УЗК 3-	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	го разряда Люксметр+пульсметр ТКА-ПКМ (модель 08) Люксметр+УФ- Радиометр+измеритель температуры и влажности ТКА- ПКМ 42 Ноутбук Notebook № 3 Ноутбук Notebook/ №2 (2 шт.) Ноутбук - Компьютер Notebook № 1 (2 шт.) Оптический нивелир Vega L32C с поверкой + штатив Vega S 6-2+рейка TS3M Оптический теодолит УОМЗ 4Т30П Системный блок общего назначения Толщиномер Булат 1М	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ- 13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	OpLic (лицензия не требуется) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Основы технической эксплуатации объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
зав. кафедрой	д.т.н., профессор	Король Е.А.
доцент	к.т.н., доцент	Дементьева М.Е.
доцент	к.т.н., доцент	Сокова С.Д.
старший преподаватель		Доможиллов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Жилищно-коммунальный комплекс».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технической эксплуатации объектов строительства» является формирование компетенций обучающегося в области содержания, обслуживания и ремонта зданий различного функционального назначения, изучения норм и правил технической эксплуатации строительных объектов, представления об эксплуатационных мероприятиях и их влиянии на безопасность строительных объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности
	ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
	ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
	ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> перечень основных нормативных документов, устанавливающих требования к эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативных документов для решения основных задач по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p>
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> основные правила эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности</p>
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности</p>
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.1 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления годового плана-графика технического обслуживания или ремонта
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	
ОПК-10.2 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления графика осмотров объекта профессиональной деятельности
ОПК-10.3 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности	<p><b>Знает</b> перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасных условий функционирования профильного объекта профессиональной деятельности</p>
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-10.4 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-10.5 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рекомендуемых нормативных документов для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения физического износа объекта профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления ведомости дефектов для оценки технического состояния и потребности в ремонте объекта профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов) (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	8	8		8				58	18	<i>Контрольная работы – р.1,2 Домашнее задание №1 – р.1 Домашнее задание №2 – р.2</i>
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	8	8		8						
	Итого:	8	16		16				58	18	<i>Зачет</i>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	9								Контрольная работы р.1,2 Домашнее задание №1 р.1 Домашнее задание №2 р.2
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	9	2		2			100	4	
Итого:		9	2		2			100	4	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации зданий и сооружений. Градостроительный кодекс РФ, Жилищный кодекс РФ, ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации», ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований», ВСН «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий объектов коммунального и социально-культурного назначения.</p> <p>Процедура ввода в эксплуатацию строительного объекта. СП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов».</p> <p>Техническая эксплуатационная документация долговременного хранения и периодически заменяемая. Перечень основной документации, паспорта и декларации.</p> <p>Виды эксплуатационных мероприятий. СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации», МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда», МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда», ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений».</p> <p>Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.</p> <p>Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации. СП «Тепловая защита зданий».</p>
2	Технологии выполнения эксплуатационных	Мероприятия эксплуатационного контроля. Организация осмотров. ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических

	процессов	<p>осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ».</p> <p>Оценка технического состояния зданий и сооружений. ГОСТ «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».</p> <p>Методы оценки физического и морального износа. ВСН «Правила оценки физического износа жилых зданий», Методика определения физического износа гражданских зданий.</p> <p>Текущий ремонт. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения», МДС «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений».</p> <p>Капитальный ремонт. СТО НОСТРОЙ «Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приемки и методы контроля».</p> <p>Контроль качества выполнения ремонтных работ.</p> <p>Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории.</p> <p>Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений.</p> <p>Сезонное обслуживание.</p>
--	-----------	--

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p>Виды эксплуатационных мероприятий.</p> <p>Мероприятия эксплуатационного контроля. Организация осмотров.</p> <p>Оценка технического состояния зданий и сооружений. ГОСТ «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».</p>
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p>Порядок составления годового плана-графика технического обслуживания или текущего ремонта объекта профессиональной деятельности.</p> <p>Принципы подсчета объемов работ при техническом обслуживании или текущем ремонте объекта профессиональной деятельности.</p> <p>Принципы расчета потребности в трудовых ресурсах при планировании работ по техническому обслуживанию или текущему ремонту объекта профессиональной деятельности. МДК «Рекомендации по нормированию труда работников, занятых содержанием и ремонтом жилищного фонда».</p>
2	Технологии	Порядок составления графика осмотра объекта профессиональной



	выполнения эксплуатационных процессов	деятельности.
		Определение категории технического состояния эксплуатируемого объекта. Применение нормативных документов для определения технического состояния объекта.
		Оценка физического износа объекта профессиональной деятельности. Ознакомление с методикой определения физического износа. Признаки функционального устаревания (морального износа). Совокупный износ. Определение пригодности объекта к эксплуатации. Принятие решения о выборе мероприятий по восстановлению технического состояния объекта.
		Порядок составления акта по результатам планового осмотра объекта профессиональной деятельности.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	Примеры решения заданий контрольной работы по теме «Организация технической эксплуатации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства».
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	Примеры выполнения домашних заданий по темам «Организация технического обслуживания/текущего ремонта эксплуатируемого объекта профессиональной деятельности», «Планирование осмотров эксплуатируемого объекта профессиональной деятельности».

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	
---	--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации зданий и сооружений. Градостроительный кодекс РФ, Жилищный кодекс РФ, ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности», СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации», ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований», ВСН «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий объектов коммунального и социально-культурного назначения».</p> <p>Процедура ввода в эксплуатацию строительного объекта. СП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов».</p> <p>СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации», МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда», МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда», ПОТ «Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений».</p> <p>Техническая эксплуатационная документация долговременного хранения и периодически заменяемая. Перечень основной документации, паспорта и декларации.</p> <p>Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.</p> <p>Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации. СП «Тепловая защита зданий».</p> <p>Порядок составления годового плана-графика технического обслуживания или текущего ремонта объекта профессиональной деятельности.</p> <p>Принципы подсчета объемов работ при техническом обслуживании или текущем ремонте объекта профессиональной деятельности.</p> <p>Принципы расчета потребности в трудовых ресурсах при планировании работ по техническому обслуживанию или текущему ремонту объекта профессиональной деятельности.</p> <p>МДК «Рекомендации по нормированию труда работников, занятых содержанием и ремонтом жилищного фонда».</p>
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	<p>ГОСТ «Услуги жилищно-коммунального хозяйства и управления многоквартирными домами. Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ».</p> <p>Методы оценки физического и морального износа. ВСН «Правила оценки физического износа жилых зданий», Методика определения физического износа гражданских зданий.</p> <p>Текущий ремонт. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения», МДС «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений».</p>

	<p>Капитальный ремонт. СТО НОСТРОЙ «Организация строительного производства. Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов. Правила производства работ. Правила приемки и методы контроля». Контроль качества выполнения ремонтных работ. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории. Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений. Сезонное обслуживание. Порядок составления графика осмотра объекта профессиональной деятельности. Определение категории технического состояния эксплуатируемого объекта. Применение нормативных документов для определения технического состояния объекта. Оценка физического износа объекта профессиональной деятельности. Ознакомление с методикой определения физического износа. Признаки функционального устаревания (морального износа). Совокупный износ. Определение пригодности объекта к эксплуатации. Принятие решения о выборе мероприятий по восстановлению технического состояния объекта. Порядок составления акта по результатам планового осмотра объекта профессиональной деятельности.</p>
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Основы технической эксплуатации объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> перечень основных нормативных документов, устанавливающих требования к эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1,2	зачет
<b>Знает</b> перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> поиска нормативных документов для решения основных задач по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1,2	Домашнее задание №1,2
<b>Знает</b> перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации	1	Контрольная работа, зачет

профильного объекта профессиональной деятельности		
<b>Знает</b> основные правила эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления годового плана-графика технического обслуживания или ремонта	1	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	1	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в материально-технических ресурсах для выполнения работ по техническому обслуживанию или ремонту профильного объекта профессиональной деятельности	1	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления графика осмотров объекта профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасных условий функционирования профильного объекта профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные задачи производственного контроля качества ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рекомендуемых нормативных документов для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения физического износа объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления ведомости дефектов для оценки технического состояния и потребности в ремонте объекта профессиональной деятельности	2	Домашнее задание №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 8-м семестре, для заочной формы обучения – в виде зачёта в 9-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8-м семестре (очная форма обучения), в 9-м семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	1. Перечень основной нормативной документации, регламентирующей деятельность в сфере эксплуатации строительного объекта 2. Нормативная документация: регламентирование срока эффективной эксплуатации 3. Характеристики, определяющие рекомендуемый срок службы объекта профессиональной деятельности. Понятие нормативного срока службы 4. Нормативная документация: регламентирование срока проведения текущих и капитальных ремонтов 5. Характеристики, определяющие рекомендуемый срок проведения текущих и капитальных ремонтов. Понятие межремонтного периода 6. Описание процедуры ввода строительного объекта в

		<p>эксплуатацию</p> <p>7. Документация, оформляемая в ходе выполнения процедуры ввода строительного объекта в эксплуатацию</p> <p>8. Участники процедуры приемки строительного объекта в эксплуатацию</p> <p>9. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию: органы, процедура</p> <p>10. Состав и хранение технической эксплуатационной документации длительного хранения, внесение изменений в документацию длительного хранения</p> <p>11. Состав и хранение технической эксплуатационной документации, заменяемой в связи с истечением срока ее действия</p> <p>12. Основные разделы технического (эксплуатационного) паспорта здания</p> <p>13. Данные, приведенные в техническом (эксплуатационном) паспорте здания, цели использования</p> <p>14. Основные разделы энергетического паспорта здания</p> <p>15. Разработка энергетического паспорта здания: условия, цели, объекты</p> <p>16. Назначение и состав паспорта колористического решения фасада здания</p> <p>17. Назначение и состав декларации (паспорта) пожарной безопасности здания</p> <p>18. Назначение и состав декларации (паспорта) промышленной безопасности здания</p> <p>19. Определение технической эксплуатации зданий как вида профессиональной деятельности</p> <p>20. Факторы, определяющие качество (потребительские свойства) эксплуатируемого объекта</p> <p>21. Перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации здания (сооружения)</p> <p>22. Принципы планирования деятельности службы эксплуатации</p> <p>23. Особенности планирования деятельности службы эксплуатации по системе ППР. Составление планов-графиков работ</p> <p>24. Особенности планирования деятельности службы эксплуатации на основе эксплуатационного контроля</p> <p>5 Понятие об основных группах опасности на эксплуатируемом объекте. Перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования зданием</p> <p>26. Показатели безопасных условий пребывания и проживания в здании. Функции службы эксплуатации по их обеспечению</p> <p>27. Критерии качества коммунальных услуг, их взаимосвязь с безопасными условиями пребывания и проживания, их обеспечение в процессе эксплуатации</p> <p>28. Требования механической безопасности в нормальных условиях эксплуатации, мероприятия по контролю их соблюдения в процессе эксплуатации</p> <p>29. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований механической безопасности</p> <p>30. Требования противопожарной безопасности, мероприятия по контролю их соблюдения в процессе эксплуатации</p> <p>31. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований противопожарной безопасности</p> <p>32. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований энергоэффективности</p> <p>33. Порядок организации и проведения государственного надзора качества технической эксплуатации</p>
2	Технологии	1. Перечень мероприятий эксплуатационного контроля



	<p>выполнения эксплуатационных процессов</p>	<p>технического состояния здания, основные особенности и различия</p> <p>2. Технические осмотры: определение, цель и задачи, виды осмотров</p> <p>3. Особенности организации текущих плановых осмотров: исполнители, порядок проведения, формы отчетности</p> <p>4. Особенности организации сезонных осмотров: исполнители, порядок проведения, формы отчетности</p> <p>5. Особенности проведения внеплановых осмотров: условия и порядок проведения, формы отчетности</p> <p>6. Инструментальное обследование технического состояния здания: основная нормативная документация, общие правила проведения, результаты</p> <p>7. Понятие категории технического состояния (КТС), виды КТС, порядок присвоения, требования к эксплуатации объекта в зависимости от присвоенной КТС</p> <p>8. Понятие физического износа, устранимый и неустранимый износ, факторы возникновения износа</p> <p>9. Методы определения физического износа здания, закономерности, характерные особенности</p> <p>10. Методика визуального (органолептического) определения физического износа по ВСН 53-86(р)</p> <p>11. Понятие функционального устаревания (морального износа), формы и признаки функционального устаревания (морального износа)</p> <p>12. Методы определения функционального устаревания (морального износа) здания, закономерности, характерные особенности</p> <p>13. Пользуясь ВСН 53-86(р), определите величину физического износа конструкции по данным типового задания (вид конструкции, вид и объем характерных повреждений). Проанализируйте результаты определения физического износа, обоснуйте вид, состав эксплуатационного мероприятия и необходимость его выполнения</p> <p>14. Понятие ремонта, основные технологические операции, классификация ремонтов</p> <p>15. Особенности организации текущих плановых ремонтов: цель, условия и порядок назначения, финансирования</p> <p>16. Особенности планирования текущих плановых ремонтов: периодичность и состав работ, основная документация</p> <p>17. Порядок приемки работ текущего ремонта, основные задачи</p> <p>18. Понятие капитального ремонта, классификация капитальных ремонтов, их особенности и отличия</p> <p>19. Особенности организации капитального ремонта, условия и порядок назначения, финансирования</p> <p>20. Особенности планирования капитального ремонта: периодичность и состав работ, основная документация</p> <p>21. Порядок приемки работ капитального ремонта, основные задачи</p> <p>22. Основные уровни контроля качества выполнения ремонтных работ (строительного контроля): задачи, содержание, исполнители</p> <p>23. Документация, выполняемая в ходе контроля выполнения ремонтных работ</p> <p>24. Основные правила эксплуатации заглубленной части здания (фундаментов, подвалов, дренажей, приямков)</p> <p>25. Основные правила эксплуатации наружных стен зданий (цоколя, элементов фасада, стыков)</p> <p>26. Основные правила эксплуатации перекрытий, лестниц и полов</p> <p>27. Основные правила эксплуатации крыш и кровель</p> <p>28. Основные правила эксплуатации перегородок, окон</p>
--	--	--

	<p>29. Основные правила эксплуатации систем холодного и горячего водоснабжения</p> <p>30. Основные правила эксплуатации систем отопления и вентиляции</p> <p>31. Основные правила эксплуатации систем электро-, газоснабжения и лифтов</p> <p>32. Основные правила эксплуатации мусоропроводов</p> <p>33. Основные правила эксплуатации подвалов и чердаков</p> <p>34. Основные правила эксплуатации придомовых территорий (уборка, сбор мусора, благоустройство и озеленение)</p> <p>35. Понятие технического обслуживания здания, цель и задачи, основные виды и методы технического обслуживания</p> <p>36. Аварийное и диспетчерское обслуживание в структуре эксплуатационного процесса: задачи, принципы организации</p> <p>37. Сезонное обслуживание: методы, состав работ, документация</p>
--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- одна контрольная работа (очная форма обучения – в 8 семестре, заочная форма обучения – в 9 семестре);
- два домашних задания (очная форма обучения – в 8 семестре, заочная форма обучения – в 9 семестре).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- *Тема контрольной работы:* «Организация технической эксплуатации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства»
- *Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы.*
  1. Какие факторы влияют на величину рекомендуемого срока эксплуатации здания (сооружения)?
  2. Какова периодичность текущих и капитальных ремонтов, от чего она зависит?
  3. Каковы сроки выдачи заключения о соответствии построенного (реконструированного) объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил)? Каковы причины отказа выдачи указанного разрешения?
  4. Каков состав технической эксплуатационной документации длительного хранения?
  5. Каков состав технической эксплуатационной документации, заменяемой в связи с истечением срока ее действия?
  6. Какие данные содержатся в техническом (эксплуатационном) паспорте здания?
  7. Каковы задачи технической эксплуатации здания как вида профессиональной деятельности?
  8. Что включают организационные эксплуатационные мероприятия?
  9. Что включают технические эксплуатационные мероприятия?
  10. Каковы принципы планирования деятельности службы эксплуатации?

11. В чем заключается особенность планирования деятельности службы эксплуатации по системе планово-предупредительных ремонтов (ППР)?
12. В чем заключается особенность планирования деятельности службы эксплуатации по результатам эксплуатационного контроля?
13. Каковы задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания в здании?
14. Каковы требования по обеспечению механической безопасности в нормальных условиях эксплуатации?
15. Каковы задачи службы эксплуатации по обеспечению требований пожарной безопасности?
16. Что такое эксплуатационный контроль, какие мероприятия входят в систему эксплуатационного контроля?
17. Перечислите виды осмотров. Какова их периодичность и особенности организации?
18. Что такое категория технического состояния объекта? Как она определяется?
19. Перечислите виды категорий технического состояния, в чем их различия, как должна действовать служба эксплуатации в случае присвоения разных категорий технического состояния?
20. Что такое физический износ? Перечислите методы определения физического износа, их особенности, преимущества и недостатки.
21. При обследовании здания были выявлены следующие неисправности: отслоение штукатурки потолка, неисправности в системе освещения помещения, шелушение поверхности оконных заполнений, свищ в трубопроводе. Какие неисправности следует устранять при непредвиденном (внеплановом) ремонте, а какие при очередном плановом ремонте? Ответ обоснуйте.
22. В результате обследования кирпичных стен общей площадью 9000 м<sup>2</sup> были выявлены следующие повреждения: разрушение швов на глубину до 4 см, высолы и следы увлажнения на площади 500 м<sup>2</sup>; трещины шириной до 2 мм, отпадение штукатурки, выветривание швов на площади 400 м<sup>2</sup>; трещины в карнизах и перемычках шириной более 2 мм на площади 300 м<sup>2</sup>. Определите величину физического износа стен здания и опишите состав ремонтных работ. Какой ремонт необходимо запланировать? Ответ обоснуйте.
23. Что такое функциональное устаревание (моральный износ)? Опишите формы функционального устаревания (морального износа).
24. Какими методами можно определить функциональное устаревание (моральный износ)? Опишите признаки функционального устаревания (морального износа).
25. Что такое текущий ремонт? Каковы его цели, периодичность и содержание работ?
26. Как планируется текущий ремонт?
27. Что такое капитальный ремонт? Каковы его цели, периодичность и содержание работ?
28. Как планируется капитальный ремонт?
29. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации заглубленной части здания. Каковы основные правила эксплуатации?
30. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации наружных стен зданий. Каковы основные правила эксплуатации?
31. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации перекрытий, лестниц и полов. Каковы основные правила эксплуатации?
32. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации крыш и кровель. Каковы основные правила эксплуатации?
33. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации перегородок, окон. Каковы основные правила эксплуатации?

34. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации систем холодного и горячего водоснабжения. Каковы основные правила эксплуатации?

35. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации систем отопления и вентиляции. Каковы основные правила эксплуатации?

36. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации электро-, газоснабжения и лифтов. Каковы основные правила эксплуатации?

37. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации мусоропроводов. Каковы основные правила эксплуатации?

38. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации подвалов и чердаков. Каковы основные правила эксплуатации?

39. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации придомовых территорий. Каковы основные правила эксплуатации?

40. Что такое техническое обслуживание? Каковы задачи и виды технического обслуживания?

41. Что такое диспетчерское обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.

42. Что такое аварийное обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.

43. Что такое сезонное обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.

- *Тема домашнего задания №1: «Организация технического обслуживания/текущего ремонта эксплуатируемого объекта профессиональной деятельности».*
- *Пример и состав домашнего задания №1:*
  1. Составление годового плана-графика технического обслуживания/текущего ремонта.
  2. Определение объемов работ.
  3. Определение требуемого количества рабочих по специальности.
  4. Определение требуемого количества материалов и изделий.
- *Тема домашнего задания №2: «Планирование осмотров эксплуатируемого объекта профессиональной деятельности».*
- *Пример и состав домашнего задания №2:*
  1. Составление годового графика осмотров.
  2. Фотофиксация повреждений эксплуатируемого объекта профессиональной деятельности.
  3. Заполнение ведомости дефектов: описание признаков повреждения, определение количественной оценки повреждения.
  4. Анализ причин повреждений.
  5. Определение технического состояния и пригодности к эксплуатации.
  6. Составление рекомендаций по ремонту.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и 9 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Основы технической эксплуатации объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / С. И. Рощина, М. В. Лукин [и др.] под. ред. С. И. Рощиной. - Москва : КНОРУС, 2018. - 232 с.	50
2	Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / Н. Я. Кузин, В. Н. Мищенко, С. А. Мищенко. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 155 с	35
3	Основы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Учебное пособие / под ред. С.Б. Сборщикова: М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2015. - 492 с.	25

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22670.html">http://www.iprbookshop.ru/22670.html</a>
2	Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30437.html">http://www.iprbookshop.ru/30437.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Основы технической эксплуатации объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Основы технической эксплуатации объектов строительства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Экономика отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.э.н.	И.Г. Лукманова
доцент	к.э.н.	В.В. Полити

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономики и управления в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области экономики строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
	ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные задачи отраслевой экономики (строительство)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования	<b>Знает</b> основные понятия, классификации, инструменты и категории отраслевой экономики (строительство)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной терминологии	
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные законодательные, нормативно-правовые и методические документы, регулирующие деятельность участников инвестиционно-строительной сферы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информационных источников и выбора нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, нормативной и справочной литературой в сфере отраслевой экономики (строительство)</p>
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<p><b>Знает</b> основные этапы и перечень необходимых действий, направленных на решение практических задач экономического характера, представленных в виде отдельных заданий</p> <p><b>Знает</b> основные модели структуризации инвестиционно-строительного проекта для целей управления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> декомпозиции этапов инвестиционного проекта и формулирования конкретных экономических заданий в ходе его реализации</p>
УК-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> источники информации для оценки эффективности использования ресурсов и контроля сроков и стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения потребности в производственных и трудовых ресурсах и контроля основных показателей реализации инвестиционно-строительного проекта</p>
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<p><b>Знает</b> универсальную систему правил, определяющую содержание и порядок действий над экономическими ресурсами (объектами), ведущих к достижению результата (экономического эффекта)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения блок-схемы или словесного описания задач в области экономики строительства с целью достижения заданного результата (экономического эффекта)</p>
ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве и соответствующие официальные информационные источники данных</p> <p><b>Знает</b> методику расчета стоимости строительно-монтажных работ и ее элементов, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности</p>



1	Инвестиции	3	18		10			42	18	<i>Контрольная работа – р.1-2 Домашнее задание – р.1</i>
2	Ресурсы	3	14		6					
	Итого:	3	32		16			42	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – очная (при изучении в 6 семестре)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			К
1	Инвестиции	6	16		8				48	18	<i>Контрольная работа – р.1-2 Домашнее задание – р.1</i>
2	Ресурсы	6	12		6						
	Итого:	6	28		14				48	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – очная (при изучении в 7 семестре)

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			К
1	Инвестиции	7	18		10				42	18	<i>Контрольная работа – р.1-2 Домашнее задание – р.1</i>
2	Ресурсы	7	14		6						
	Итого:	7	32		16				42	18	<i>зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			К
1	Инвестиции	9									<i>Контрольная работа – р.1-2 Домашнее задание – р.1</i>
2	Ресурсы	9	2		2				100	4	
	Итого:	9	2		2				100	4	<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инвестиции	<b>Тема 1.1 Состав, участники и особенности экономики строительства</b> Организационно-экономические и технологические особенности строительной отрасли и ее продукции. Понятие основных фондов, как ресурса и конечного результата деятельности предприятий отрасли. Субъекты инвестиционной деятельности, их правовые и организационные формы и взаимодействие. Инфраструктурное обеспечение строительной отрасли. Формы производственно-экономических связей.



		<p>Понятие и состав инвестиционно-строительного комплекса (федеральный и региональный уровни).  Инструменты государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности.  Конкурс как форма размещения заказа на строительные работы.  Понятие конкурентоспособности и деловой активности. Понятие государственно-частного партнерства.  Отчетность строительных организаций как информационная база принятия решений. Отражение показателей деятельности предприятий строительного комплекса в документах, Минэкономразвития и Минстроя и ЖКХ, сборниках Росстата и их экономической анализ.</p> <p><b>Тема 1.2. Инвестиции и инновации в строительстве</b>  Сущность инвестиций и инноваций, их роль в экономике отрасли  Виды и источники инвестиций. Понятие капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. Виды, состав и структура капитальных вложений.  Понятие инвестиционно-строительного проекта.  Понятие и виды инноваций. Сущность экономической оценки инноваций в строительстве. Механизм трансфера инноваций.  Финансово-кредитный механизм инновационного развития отрасли.  Понятие инновационного проекта.  Стадии проектирования и содержание проектной документации.  Понятие, цель и задачи проектного анализа. Система технико-экономических показателей проекта.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономическая оценка проектных, технологических и конструктивных решений</b>  Понятие экономического эффекта. Понятие экономичности проектных решений.  Оценка экономичности архитектурно-проектных решений. Оценка сравнительной эффективности проектных и конструктивных решений.  Принципы оценки экономической эффективности инвестиций в строительные проекты. Статические методы оценки эффективности проекта (приведенные затраты; коэффициент сравнительной эффективности; срок окупаемости).  Понятие простых и сложных процентов (основы финансовой математики). Учет фактора времени в экономических расчетах и нормы дисконтирования.</p> <p><b>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта</b>  Основные принципы оценки эффективности проектов. Теория оценки стоимости денег во времени. Показатели оценки эффективности коммерческого проекта (ЧДД; ВВД; ИД; срок окупаемости).  Показатели оценки эффективности социального проекта. Особенности оценки проектов, финансируемых за счет средств государственного бюджета. Оценка чувствительности показателей проекта к изменению факторов внешней среды.  Понятие инновационного проекта и способы оценки его эффективности. Понятие неопределенности и риска осуществления ИСП. Методы качественной оценки риска (экспертный метод; метод сценариев; метод аналогий). Методы количественной оценки рисков (вероятностный метод; анализ чувствительности показателей; метод статистических испытаний метод сценариев; упрощенный метод).  Способы снижения рисков.</p>
--	--	---

		<p><b>Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции</b>          Понятие сметной стоимости. Этапы ценообразования на строительную продукцию Состав проектной документации. Порядок определения сметной стоимости строительства при разработке проектной документации. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости СМР. Определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции. Калькуляция стоимости материалов, изделий и конструкций. Определение стоимости работы строительных машин и механизмов. Определение стоимости затрат труда. Определение величины накладных расходов. Определение величины сметной прибыли. Определение сметной стоимости оборудования и монтажа. Определение цены на проектные работы для строительства.          Порядок определения предполагаемой (предельной) стоимости строительства в обосновании инвестиций и задании на проектирование.          Порядок формирования сводного сметного расчета. Порядок расчета максимальной цены контракта. Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию. Меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов.          Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Порядок уточнения приблизительной цены в договорах подряда. Расчеты за выполненные работы. Формирование фактической стоимости строительства.</p>
2	Ресурсы	<p><b>Тема 2.1. Производственные ресурсы отрасли</b>          Понятие производственных ресурсов. Состав имущественного комплекса предприятий отрасли.          Понятие основных фондов, его сущность и значение. Классификация элементов основных фондов и их структура. Виды оценки и методы переоценки основных фондов. Амортизация и износ основных фондов. Формы воспроизводства основных фондов. Показатели движения и использования основных фондов. Повышение эффективности использования основных производственных фондов. Формы эксплуатации строительных машин (аренда; финансовый лизинг).          Понятие оборотных средств, их состав и структура. Классификация оборотных средств. Понятие материальных ресурсов. Показатели использования материальных ресурсов. Определение потребности в оборотных средствах.</p> <p><b>Тема 2.2. Трудовые ресурсы отрасли</b>          Понятие, состав и структура трудовых ресурсов. Планирование работы персонала и фондов оплаты труда. Показатели изменения списочной численности персонала и методика их расчета. Рабочее время и его использование. Производительность труда – понятие и значение. Методы измерения производительности труда. Показатели уровня производительности труда. Факторы роста производительности труда</p> <p><b>Тема 2.3 Себестоимость, прибыль и рентабельность</b>          Выявление сущности понятия «экономические результаты» и отражение экономических показателей в отчетности предприятий.          Понятие себестоимости и ее виды. Структура затрат, включаемых в себестоимость. Сметная, плановая и фактическая себестоимость: понятие и порядок определения. Основы экономического анализа себестоимости. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг.          Состав доходов и расходов предприятия. Определение выручки. Расчет чистой прибыли. Виды прибыли в строительстве. Направления использования прибыли. Понятие, виды и расчет рентабельности. Пути и оценка мероприятий по повышению уровня рентабельности.          Налоги, их виды, функции. Расчет налоговой нагрузки предприятия.</p>

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Инвестиции	<p><i>Обзорная лекция по темам:</i></p> <p><b>Тема 1.1. Стоимостная оценка строительной продукции</b>  Понятие сметной стоимости. Этапы ценообразования на строительную продукцию. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости строительно-монтажных работ. Определение цены на проектные работы для строительства.  Порядок определения предполагаемой (предельной) стоимости строительства в обосновании инвестиций и задании на проектирование. Порядок расчета максимальной цены контракта. Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Формирование фактической стоимости строительства.</p> <p><b>Тема 1.2. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта</b>  Основные принципы оценки эффективности проектов. Показатели оценки эффективности коммерческого проекта. Показатели оценки эффективности социального проекта. Особенности оценки проектов, финансируемых за счет средств государственного бюджета.</p> <p><b>Тема 2.1. Производственные ресурсы отрасли</b></p>
2	Ресурсы	<p>Состав имущественного комплекса предприятий отрасли. Понятие производственных ресурсов. Понятие основных фондов, его сущность и значение. Амортизация и износ основных фондов. Понятие оборотных средств, их состав и структура. Классификация оборотных средств.</p>

*4.2 Лабораторные работы**Не предусмотрено учебным планом**4.3 Практические занятия**Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Инвестиции	<p><b>Тема 1.1. Состав, участники и особенности экономики строительства</b>  Рассмотрение организационных и технологических особенностей строительства и влияние этих особенностей на процесс формирования стоимости работ.  Решение задач: «Классификация экономических интересов основных участников инвестиционно-строительного процесса»; «Определение и оценка структуры капитальных вложений по отраслям и регионам».  Изучение видов организационных форм взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта.  Изучение форм отчетности предприятий отрасли, как базу для экономического анализа и принятия решений. Изучение структуры и содержания сайтов Росстата, Минэкономразвития, Минстроя и ЖКХ, как источников экономической информации о деятельности предприятий отрасли.</p>

		<p><b>Тема 1.2. Инвестиции и инновации в строительстве</b> Выявление сущности инвестиций, капитальных вложений и понятия инвестиционной привлекательности. Решение задач на тему: «Оценка инвестиционной привлекательности региона строительства»; «Расчет и оценка динамики капитальных вложений в создание основных фондов»; «Оценка динамики деловой активности и др. экономических показателей деятельности предприятий строительной отрасли на основании данных Росстата». Выявление сущности инноваций и их виды. Изучение показателей экономической оценки эффективности инноваций. Понятие инновационного риска и его учет.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономическая оценка проектных, технологических и конструктивных решений</b> Поиск и сравнение вариантов технических решений в строительстве, выбор наиболее оптимального из них по заданным критериям. Решение задач: «Оценка общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений в строительный проект»; «Оценка сравнительной эффективности капитальных вложений в проекты реконструкции или нового строительства»; «Расчет срока окупаемости дополнительных капитальных вложений»; «Оценка экономичности проектных решений»; «Сравнительная эффективность конструктивных решений»; «Учет фактора времени в строительстве».</p> <p><b>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта</b> Изучение содержания процесса формирования концепции проекта, создания декларации о намерениях; ознакомление с порядком разработки и содержания ТЭП проекта. Изучение основных технико-экономических и финансовых показателей, включенных в распорядительный документ об утверждении (одобрении) ТЭО инвестиций. Решение задач: «Оценке экономической эффективности инвестиционно-строительного проекта». Решение задач на определение точки безубыточности и запаса финансовой прочности, как составных показателей бизнес-плана реализации проекта.</p> <p><b>Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции</b> Изучение Федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), поиск нормативов в реестре сметных нормативов. Знакомство с содержанием и структурой проектно-сметной документацией. Составление расчета стоимости строительства объектов с применением укрупненных нормативов цены строительства. Решение задач на тему: «Сметная стоимость строительства, строительного-монтажных работ и их элементов». Решение задач по расчету начальной максимальной цены контракта проектно-сметным методом. Решение задач по расчету приблизительной договорной цены.</p>
2	Ресурсы	<p><b>Тема 2.1. Производственные ресурсы отрасли</b> Рассмотрение содержания понятия «производственные ресурсы строительства». Отражение технико-экономических показателей по ресурсам в отчетности предприятий и в официальных сборниках. Решение задач: «Расчет потребности в производственных ресурсах»; «Основные производственные фонды, их состав, структура и оценка»; «Оборотные средства, их состав, структура и оценка»; «Оценка эффективности мероприятий по улучшению использования производственных ресурсов»</p>

		<p><b>Тема 2.2. Трудовые ресурсы отрасли</b> Изучение форм и систем оплаты труда в строительстве. Отражение показателей оплаты труда в отчетности предприятий. Источники информации по среднеотраслевым показателям оплаты труда. Решение задач: «Оценка производительности труда»; «Планирование численности, фонда рабочего времени и формирование фонда заработной платы по категориям работников»; «Анализ состава, движения и заработной платы трудовых ресурсов отрасли» по данным Росстата за ряд периодов.</p> <p><b>Тема 2.3. Себестоимость, прибыль и рентабельность</b> Определение состава показателей, входящих в понятие «экономические результаты». Знакомство с основными формами бухгалтерской, статистической и производственной отчетности. Решение задач: «Расчет себестоимости СМР и ее составляющих»; «Определение прибыли и рентабельности»</p>
--	--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Инвестиции	Рассмотрение примера выполнения контрольной работы на тему: «Состав, участники и особенности экономики инвестиционно-строительного комплекса РФ, инвестиции и инновации, оценка проектов».
2	Ресурсы	Рассмотрение примера выполнения домашнего задания на тему: «Оценка экономических условий функционирования предприятий инвестиционно-строительного комплекса»

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инвестиции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Ресурсы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инвестиции	<p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 1.1 Состав, участники и особенности экономики строительства</b> Организационно-экономические и технологические особенности строительной отрасли и ее продукции. Понятие основных фондов, как ресурса и конечного результата деятельности предприятий отрасли. Понятие капитальных вложений, их виды, состав и структура.</p>

	<p>Сущность инвестиций и инноваций, их роль в экономике отрасли. Субъекты инвестиционной деятельности, их правовые и организационные формы и взаимодействие. Инфраструктурное обеспечение строительной отрасли. Формы производственно-экономических связей. Понятие и состав инвестиционно-строительного комплекса (федеральный и региональный уровни). Инструменты государственного регулирования инвестиционно-строительной деятельности. Конкурс как форма размещения заказа на строительные работы. Понятие конкурентоспособности и деловой активности. Понятие государственно-частного партнерства. Отчетность строительных организаций как информационная база принятия решений. Отражение показателей деятельности предприятий строительного комплекса в документах, Минэкономразвития и Минстроя и ЖКХ, сборниках Росстата и их экономический анализ.</p>
	<p><i>Практические задания</i>  <b>Тема 1.1. Состав, участники и особенности экономики строительства</b>          Рассмотрение организационных и технологических особенностей строительства и влияние этих особенностей на процесс формирования стоимости работ.          Решение задач на тему: «Классификация экономических интересов основных участников инвестиционно-строительного процесса».          Изучение видов организационных форм взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта.          Изучение форм отчетности предприятий отрасли, как базу для экономического анализа и принятия решений. Изучение структуры и содержания сайтов Росстата, Минэкономразвития, Минстроя и ЖКХ, как источников экономической информации о деятельности предприятий отрасли.</p>
	<p><i>Лекционный материал</i>  <b>Тема 1.2. Инвестиции и инновации в строительстве</b>          Сущность инвестиций и инноваций, их роль в экономике отрасли          Виды и источники инвестиций. Понятие капитальных вложений в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение. Виды, состав и структура капитальных вложений. Понятие инвестиционно-строительного проекта. Понятие и виды инноваций. Сущность экономической оценки инноваций в строительстве. Механизм трансфера инноваций. Финансово-кредитный механизм инновационного развития отрасли. Понятие инновационного проекта. Стадии проектирования и содержание проектной документации. Понятие, цель и задачи проектного анализа. Система технико-экономических показателей проекта.</p>
	<p><i>Практические задания</i>  <b>Тема 1.2. Инвестиции и инновации в строительстве</b>          Выявление сущности инвестиций, капитальных вложений и понятия инвестиционной привлекательности.          Решение задач на тему: «Оценка инвестиционной привлекательности региона строительства».          Решение задач на тему «Расчет и оценка динамики капитальных вложений в создание основных фондов»; «Оценка динамики деловой активности и др. экономических показателей деятельности предприятий строительной отрасли на основании данных Росстата».          Решение задач на тему: «Определение и оценка структуры капитальных вложений по отраслям и регионам».          Выявление сущности инноваций и их виды. Изучение показателей экономической оценки эффективности инноваций. Понятие</p>

	<p>инновационного риска и его учет.</p> <p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 1.3. Экономическая оценка проектных, технологических и конструктивных решений</b></p> <p>Понятие экономического эффекта. Понятие экономичности проектных решений.</p> <p>Оценка экономичности архитектурно-проектных решений. Оценка сравнительной эффективности проектных и конструктивных решений.</p> <p>Принципы оценки экономической эффективности инвестиций в строительные проекты. Статические методы оценки эффективности проекта (приведенные затраты; коэффициент сравнительной эффективности; срок окупаемости).</p> <p>Понятие простых и сложных процентов (основы финансовой математики). Учет фактора времени в экономических расчетах и нормы дисконтирования.</p> <hr/> <p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 1.3. Экономическая оценка проектных, технологических и конструктивных решений</b></p> <p>Поиск и сравнение вариантов технических решений в строительстве, выбор наиболее оптимального из них по заданным критериям.</p> <p>Решение задач: «Оценка общей (абсолютной) эффективности капитальных вложений в строительный проект»; «Оценка сравнительной эффективности капитальных вложений в проекты реконструкции или нового строительства»; «Расчет срока окупаемости дополнительных капитальных вложений»; «Оценка экономичности проектных решений»; «Сравнительная эффективность конструктивных решений»; «Учет фактора времени в строительстве».</p> <hr/> <p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта</b></p> <p>Основные принципы оценки эффективности проектов. Теория оценки стоимости денег во времени. Показатели оценки эффективности коммерческого проекта (ЧДД; ВВД; ИД; срок окупаемости). Показатели оценки эффективности социального проекта. Особенности оценки проектов, финансируемых за счет средств государственного бюджета. Оценка чувствительности показателей проекта к изменению факторов внешней среды.</p> <p>Особенности инновационного проекта и способы оценки его эффективности. Понятие неопределенности и риска осуществления ИСП. Методы качественной оценки риска (экспертный метод; метод сценариев; метод аналогий). Методы количественной оценки рисков (вероятностный метод; анализ чувствительности показателей; метод статистических испытаний метод сценариев; упрощенный метод). Способы снижения рисков.</p>
--	---

		<p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 1.4. Оценка эффективности инвестиционно-строительного проекта</b></p> <p>Изучение содержания процесса формирования концепции проекта, создания декларации о намерениях; с порядком разработки и содержания ТЭП проекта.</p> <p>Изучение основных технико-экономических и финансовых показателей, включенных в распорядительный документ об утверждении (одобрении) ТЭО инвестиций.</p> <p>Решение задач «Оценке экономической эффективности инвестиционно-строительного проекта».</p> <p>Решение задач на определение точки безубыточности и запаса финансовой прочности, как составных показателей бизнес-плана реализации проекта.</p> <hr/> <p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции</b></p> <p>Состав проектной документации. Порядок определения сметной стоимости строительства при разработке проектной документации. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости СМР. Определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции. Калькуляция стоимости материалов, изделий и конструкций. Определение стоимости работы строительных машин и механизмов. Определение стоимости затрат труда. Определение величины накладных расходов. Определение величины сметной прибыли. Определение сметной стоимости оборудования и монтажа. Определение цены на проектные работы для строительства.</p> <p>Порядок определения предполагаемой (предельной) стоимости строительства в обосновании инвестиций и задании на проектирование.</p> <p>Порядок формирования сводного сметного расчета. Порядок расчета максимальной цены контракта. Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию. Меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов.</p> <p>Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Порядок уточнения приблизительной цены в договорах подряда.</p> <p>Расчеты за выполненные работы. Формирование фактической стоимости строительства.</p> <hr/> <p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 1.5. Стоимостная оценка строительной продукции</b></p> <p>Изучение Федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), поиск нормативов в реестре сметных нормативов.</p> <p>Знакомство с содержанием и структурой проектно-сметной документацией.</p> <p>Составление расчета стоимости строительства объектов с применением укрупненных нормативов цены строительства.</p> <p>Решение задач на тему: «Сметная стоимость строительства, строительного-монтажных работ и их элементов».</p> <p>Решение задач по расчету начальной максимальной цены контракта проектно-сметным методом. Решение задач по расчету приблизительной договорной цены.</p>
2	Ресурсы	<p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 2.1. Производственные ресурсы отрасли</b></p> <p>Понятие производственных ресурсов. Состав имущественного комплекса предприятий отрасли.</p> <p>Понятие основных фондов, его сущность и значение. Классификация элементов основных фондов и их структура. Виды оценки и методы</p>



	<p>переоценки основных фондов. Амортизация и износ основных фондов. Формы воспроизводства основных фондов. Показатели движения и использования основных фондов. Повышение эффективности использования основных производственных фондов. Формы эксплуатации строительных машин (аренда; финансовый лизинг).</p> <p>Понятие оборотных средств, их состав и структура. Классификация оборотных средств. Понятие материальных ресурсов. Показатели использования материальных ресурсов. Определение потребности в оборотных средствах.</p>
	<p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 2.1. Производственные ресурсы отрасли</b></p> <p>Рассмотрение содержания понятия «производственные ресурсы строительства» и их особенности. Отражение технико-экономических показателей по ресурсам в отчетности предприятий и в сборниках Росстата.</p> <p>Решение задач на тему: «Расчет потребности в производственных ресурсах»; «Основные производственные фонды, их состав, структура и оценка»; «Оборотные средства, их состав, структура и оценка»; «Оценка мероприятий по улучшению использования производственных ресурсов»</p>
	<p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 2.2. Трудовые ресурсы отрасли</b></p> <p>Понятие, состав и структура трудовых ресурсов. Планирование работы персонала и фондов оплаты труда. Показатели изменения списочной численности персонала и методика их расчета. Рабочее время и его использование. Производительность труда – понятие и значение. Методы измерения производительности труда. Показатели уровня производительности труда. Факторы роста производительности труда.</p>
	<p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 2.2. Трудовые ресурсы отрасли</b></p> <p>Изучение форм и систем оплаты труда в строительстве. Отражение показателей оплаты труда в отчетности предприятий. Источники информации по среднеотраслевым показателям оплаты труда.</p> <p>Решение задач на тему: «Оценка производительности труда»; «Планирование численности, фонда рабочего времени и формирование фонда заработной платы по категориям работников»; «Анализ состава, движения и заработной платы трудовых ресурсов отрасли» по данным Росстата за ряд периодов.</p>
	<p><i>Лекционный материал</i></p> <p><b>Тема 2.3. Себестоимость, прибыль и рентабельность</b></p> <p>Понятие себестоимости и ее виды. Структура затрат, включаемых в себестоимость. Сметная, плановая и фактическая себестоимость: понятие и порядок определения. Основы экономического анализа себестоимости. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг.</p> <p>Состав доходов и расходов предприятия. Определение выручки. Расчет чистой прибыли. Виды прибыли в строительстве. Направления использования прибыли. Понятие, виды и расчет рентабельности. Пути и оценка мероприятий по повышению уровня рентабельности.</p> <p>Налоги, их виды, функции. Расчет налоговой нагрузки предприятия</p>
	<p><i>Практические задания</i></p> <p><b>Тема 2.3. Себестоимость, прибыль и рентабельность</b></p> <p>Определение состава показателей, входящих в понятие «экономические результаты». Знакомство с основными формами</p>

		бухгалтерской, статистической и производственной отчетности. Решение задач на тему «Расчет себестоимости СМР и ее составляющих» Решение задач на тему: «Определение прибыли и рентабельности»
--	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Экономика отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные задачи отраслевой экономики (строительство)	1,2	зачет
<b>Знает</b> основные понятия, классификации, инструменты и категории отраслевой экономики (строительство)	1	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные законодательные, нормативно-правовые и методические документы, регулирующие деятельность участников инвестиционно-строительной сферы	1	Контрольная работа, домашнее задание, зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска информационных источников и выбора нормативно-правовых документов, регламентирующих градостроительную деятельность при реализации инвестиционно-строительных проектов на территории Российской Федерации	1	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной, нормативной и справочной литературой в сфере отраслевой экономики (строительство)	1	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные этапы и перечень необходимых действий, направленных на решение практических задач экономического характера, представленных в виде отдельных заданий	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> основные модели структуризации инвестиционно-строительного проекта для целей управления	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> декомпозиции этапов инвестиционного проекта и формулирования конкретных экономических заданий в ходе его реализации	1-2	Контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> источники информации для оценки эффективности использования ресурсов и контроля сроков и стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта	1-2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета производственных и трудовых ресурсов и контроля основных показателей реализации инвестиционно-строительного проекта	1-2	Контрольная работа
<b>Знает</b> универсальную систему правил, определяющую содержание и порядок действий над экономическими ресурсами (объектами), ведущих к достижению результата (экономического эффекта)	1-2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения блок-схемы или словесного описания задач в области экономики строительства с целью достижения заданного результата (экономического эффекта)	1-2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве и соответствующие официальные информационные источники данных	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> методику расчета стоимости строительно-монтажных работ и ее элементов, и особенности применения нормативно-сметной документации на профильном объекте профессиональной деятельности	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного поиска сметных норм, цен и методик, регулирующих последовательность определения прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли и их элементов на профильном объекте профессиональной деятельности	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета стоимости проектных и строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности и ее отдельных элементов	1-2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет

<b>Знает</b> состав и способы расчета основных технико-экономических показателей проектных решений, относящихся к профильному объекту профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> методы сравнительной оценки проектных решений и методы оценки эффективности строительного проекта	1	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки экономической эффективности строительного проекта, планируемого к реализации	1	Контрольная работа, домашнее задание, зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнительного анализа и оценки проектно-технологических решений и выбора лучшего из них	1	Контрольная работа, домашнее задание

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации – зачёт в 3 (или 6 или 7) семестре (очная форма обучения), 9 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Инвестиции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участники инвестиционно-строительного процесса и их функции.</li> <li>2. Понятие инфраструктурного обеспечения строительства.</li> <li>3. Виды и состав инвестиций в строительство. Источники их финансирования.</li> <li>4. Понятие капитальных вложений, виды, состав и структура.</li> <li>5. Процесс конкурсного размещения заказа на строительные работы и услуги. Законодательное регулирование.</li> <li>6. Понятие инвестиционной деятельности в строительстве. Виды и состав капитальных вложений.</li> <li>7. Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки.</li> <li>8. Понятие сметной стоимости и сметной документации.</li> <li>9. Этапы ценообразования на строительную продукцию.</li> <li>10. Участники ценообразования на строительную продукцию; полномочия органов государственной власти.</li> <li>11. Этапы проектирования и соответствующие им виды сметной документации.</li> <li>12. Классификация сметных нормативов в строительстве.</li> <li>13. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве: назначение и содержание.</li> <li>14. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию.</li> <li>15. Назначение и содержание технологического и ценового аудита объектов.</li> <li>16. Виды цен в строительстве.</li> <li>17. Порядок определения начальной максимальной цены контракта при государственном заказе.</li> <li>18. Порядок формирования фактической стоимости строительства.</li> <li>19. Состав и структура сметной стоимости строительства и строительномонтажных работ.</li> <li>20. Особенности калькулирования сметной стоимости материальных ресурсов.</li> <li>21. Особенности калькулирование стоимости эксплуатации машин и механизмов.</li> <li>22. Особенности определения затрат на заработную плату рабочих-строителей.</li> <li>23. Накладные расходы и сметная прибыль: содержание и назначение, способ расчета</li> <li>24. Виды сметной документации и их назначение. Понятие сметных нормативов.</li> <li>25. Понятие себестоимости. Состав сметной себестоимости СМР.</li> <li>26. Определение стоимости проектных работ по укрупненным показателям.</li> <li>27. Состав и назначение сводного сметного расчет стоимости строительства.</li> <li>28. Понятие инвестиционной привлекательности проекта и способы ее оценки.</li> <li>29. Техничко-экономические исследования (ПТЭО, ТЭО) при разработке проекта.</li> <li>30. Порядок разработки, согласования и утверждения ТЭО инвестиций.</li> <li>31. Основные технико-экономические и финансовые показатели, включенные в распорядительный документ об утверждении (одобрении) ТЭО инвестиций.</li> <li>32. Принципы оценки эффективности инвестиционно-строительного проекта.</li> </ol>

33. Сущность и назначение маркетингового исследования территории окружающей застройки. Источники информации.
34. Основные экономические показатели эффективности инвестиционно-строительного проекта.
35. Понятие и оценка экономичности проектных решений.
36. Сравнительная экономическая эффективность конструктивных решений. Формула приведенных затрат и ее сущность.
37. *Задача:* Определить экономическую эффективность строительства СТОА по двум вариантам. По первому варианту требуется затратить 90 млн руб., но строительство будет производиться по этапам, по мере расширения предприятия, поэтому и капитальные вложения потребуется вносить частями: в первый год – 42 млн руб., через 7 лет – 23 млн руб. и через 10 лет остальные 25 млн руб. По второму варианту строительство запроектировано сразу на запланированную мощность, и для этой цели надо одновременно вложить 82 млн. руб. Какой из вариантов эффективнее?
38. *Задача:* Имеются следующие данные о производстве и реализации инновационных обоев со звукопоглощающим покрытием.  
Табл. 1– Исходные данные

Показатели	Единица измерения	Величина показателя
Объем реализации	тыс. рулонов	300
Выручка от реализации	млн. руб	22588
Издержки производства (себестоимость продукции)	млн. руб.	8444

Определить экономический эффект (прибыль) от производства и реализации обоев со звукопоглощающим покрытием за расчетный период.

39. *Задача:* В производство ЖБИ внедряется новый агрегат. Определить экономический эффект от использования данного агрегата с учетом фактора времени, а также величину удельных затрат.

Табл. 1– Исходные данные

Показатели	Годы расчетного периода					
	1	2	3	4	5	6
Результаты (тыс. руб.)	14260	15812	1666 2	18750	26250	28750
Затраты (тыс. руб.)	996	4233	1021 3	18140	18396	20148
Коэффициент дисконтирования при ставке 10%	0,9091	0,8264	0,751 3	0,683	0,6209	0,5645

40. *Задача:* Поставщик - завод ЖБИ отпускает балки по цене «франко-транспортное средство» (т.е. у склада готовой продукции) 3560 руб. за 1 м<sup>3</sup>, наценка 5%, стоимость транспортных расходов на 1 т груза - 420 руб. до склада стройки. Масса единицы измерения: брутто ж/б балки 2400 кг/м<sup>3</sup>, стоимость, тары и реквизита 2% , заготовительно-складские расходы строительной организации - 3 %. Определить сметную цену доставленных на объект ж/б балок в количестве 20 м<sup>3</sup>.
41. *Задача:* Определить стоимость машино-смен скрепера, если стоимость машины составляет 3 980 000 руб., норма амортизационных отчислений –

		9.6%, единовременные затраты 2210 руб., сменные эксплуатационные затраты 6170 руб., время работы машины на объекте - 52 смен, годовое нормативное количество смен - 304. Накладные расходы –25 %.
2	Ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и структура основных фондов предприятий отрасли.</li> <li>2. Учет основных фондов в стоимостных и натуральных показателях.</li> <li>3. Виды износа основных производственных фондов. Амортизация.</li> <li>4. Показатели оценки эффективности использования основных производственных фондов.</li> <li>5. Формы и способы обновления основных производственных фондов.</li> <li>6. Состав и структура оборотных средств. Понятие их производственного кругооборота.</li> <li>7. Показатели эффективности использования оборотных средств.</li> <li>8. Сущность и виды нормирования оборотных средств.</li> <li>9. Системы оплаты труда в строительстве.</li> <li>10. Формы оплаты труда в строительстве.</li> <li>11. Оценка уровня производительности труда.</li> <li>12. Состав доходов и расходов предприятия.</li> <li>13. Определение выручки.</li> <li>14. Сметная, плановая и фактическая себестоимость: понятие и порядок определения.</li> <li>15. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг.</li> <li>16. Сметная, плановая и фактическая прибыль: понятие и порядок определения.</li> <li>17. Расчет чистой прибыли и ее распределение.</li> <li>18. Виды и расчет рентабельности.</li> <li>19. Пути и оценка мероприятий по повышению уровня рентабельности.</li> <li>20. Основные виды налогов, уплачиваемых предприятиями отрасли и их расчет.</li> <li>21. <i>Задача:</i> Определите стоимость поставки материальных ресурсов, если стоимость потребления за декаду Цдек = 722 тыс. руб. при цене 1 т Цт = 23 тыс. руб.; интервал плановой поставки Иплан. = 8 дней, страховой запас Зстрах. = 2 дня, транспортный запас Зтр. = 1 день, технологический запас Зтех. = 3 %.</li> <li>22. <i>Задача:</i> Определите коэффициенты, характеризующие структуру основных производственных фондов. Исходные данные: стоимость основных производственных фондов на начало года ОПФ<sub>нг</sub> = 15 млн. руб. В течение года было введено ОПФ<sub>вв</sub> = 5,4 млн. руб., списано с баланса предприятия ОПФ<sub>лик</sub> = 2,7 млн. руб.</li> <li>23. <i>Задача:</i> Определите уровень валовой рентабельности, если выручка от реализации товарной продукции РП = 2506 тыс. руб.; себестоимость реализации С<sub>реал</sub> = 2005 тыс. руб.; остаточная стоимость реализуемого имущества Ц<sub>о</sub> = 155 тыс. руб.; пени и штрафы, уплаченные в бюджет, составляют 52 тыс. руб.; среднегодовая стоимость основных производственных фондов ОПФ<sub>ср-г</sub> = 2200 тыс. руб., оборотных средств ОС<sub>ср-г</sub> = 650 тыс. руб.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;



- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### **Контрольная работа.**

**Тема контрольной работы:** «Состав, участники и особенности экономики инвестиционно-строительного комплекса РФ, инвестиции и инновации, оценка проектов».

Контрольная работа представлена в виде тестовых заданий (по разделу 1), задач (по разделам 1,2).

**Примерный перечень типовых контрольных вопросов для выполнения тестовых заданий по контрольной работе:**

- 1\_1. Экономика строительства – это прикладная наука, изучающая:
- (!) формы проявления общих экономических законов в строительной отрасли
  - (?) экономико-статистические показатели деятельности строительной отрасли
  - (?) процесс ценообразования и сметное нормирование строительных работ
  - (?) рыночные методы управления хозяйственной деятельностью в строительстве
- 1\_2. Кто из участников строительного процесса может выполнять функции инвестора:
- (!) заказчик
  - (?) генеральный подрядчик
  - (?) субподрядчик
  - (?) проектировщик
- 1\_3. К числу особенностей строительства как вида экономической деятельности можно отнести:
- (!) большой удельный вес активной части основных фондов
  - (!) влияние природно-климатических условий
  - (?) низкая материалоемкость продукции
  - (?) короткая длительность производственного цикла
- 1\_4. Капитальные вложения – это:
- (!) одна из форм инвестиций, направленных на создание новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих основных фондов
  - (?) экономическая категория, связанная с движением стоимости от заказчика к подрядчику
  - (?) стоимость, авансированная в основные фонды на долгосрочный период времени
  - (?) удельные затраты на воспроизводство, расширение и реконструкцию
- 1\_5. В процессе строительства объекта проектная организация осуществляет:
- (!) авторский надзор
  - (?) технический надзор
  - (?) государственный строительный надзор
  - (?) архитектурно-строительный надзор
- 1\_6. Застройщик – это юридическое или физическое лицо, которое:
- (!) обладает правами на земельный участок под застройку
  - (?) выполняет функции юридического сопровождения процесса строительства и ввода в эксплуатацию
  - (?) коммерческий банк, финансирующий процесс застройки территории
  - (?) проектировщик, разрабатывающий специальные разделы проекта по застройке территории
- 1\_7. В процессе строительства объекта проектная организация осуществляет:
- (!) авторский надзор
  - (?) технический надзор
  - (?) государственный строительный надзор
  - (?) архитектурно-строительный надзор
- 1\_8. Инвестиционный проект – это:

- (!) локализованный по целям, срокам и ресурсам инвестиционный процесс
- (?) форма реализации заданного объема капитальных вложений
- (?) набор организационно-правовых и сметных документов
- (?) описание инвестирования в реальные или финансовые активы

1\_9. Эффективность инвестиционного проекта будет тем выше, чем:

- (!) короче прединвестиционная и инвестиционная фаза и длиннее эксплуатационная фаза
- (?) длиннее инвестиционная фаза и короче эксплуатационная фаза
- (?) ниже инвестиционные и строительные риски
- (?) выше ставка дисконтирования и ниже темп инфляции

1\_10. Для сложного строительного объекта проектно-сметная документация разрабатывается:

- (!) в две стадии
- (?) в одну стадию
- (?) в три стадии
- (?) по усмотрению проектировщика

1\_11. Разработка сметной документации на проект имеет главную цель, -

- (!) определить размер денежных средств на выполнение всех работ
- (?) определить продолжительность и нормативную трудоёмкость работ
- (?) стать частью кадастровой стоимости объекта
- (?) рассчитать стоимость материальных и трудовых ресурсов

*Примерный перечень типовых задач для выполнения контрольной работы:*

**Задача 1.** Строительная организация по заказу фирмы «ЭРАСТРОЙ» сооружает жилой дом. Договорная цена дома (СМР) – 1250 млн. руб., срок строительства – полгода. Графиком в договоре подряда предусмотрено равномерное выполнение работ по месяцам. Порядок расчетов заказчика с подрядчиком – каждые два месяца за выполненные работы. Рассчитать ежемесячные размеры незавершенного строительного производства и незавершенного строительства. Построить графики формирования незавершенного строительного производства и незавершенного строительства. Условно принять норму прибыли в договорной цене, равной 10 % к затратам (себестоимости СМР).

**Задача 2.** По договору с заказчиком строительная организация строит здание офиса. Ввод объекта в эксплуатацию – через месяц после окончания строительства. Договорная цена объекта (стоимость СМР) – 110 млн. руб., срок строительства – 9 месяцев. Графиком в договоре подряда предусмотрено равномерное выполнение работ по месяцам. Порядок расчетов заказчика с подрядчиком – по окончании каждого квартала за выполненные работы. Рассчитать ежеквартальные размеры незавершенного строительства.

**Задача 3.** Определить экономический эффект от механизации работ.

Предложены два варианта монтажа четырехэтажного производственного корпуса высотой 19,2 м, размером в плане 18 х 60 м, имеющего производственную площадь 4320 м. кв. Вариант I. Для монтажа конструкций, каркаса и перекрытий принят кран КБ-250 стоимостью 38,4 тыс. руб. с нормативом 2870 ч работы в год; для монтажа стеновых панелей принят кран МКГ-20 стоимостью 29,4 тыс. руб. Согласно норме, кран должен работать 3100 ч в год. По графику монтаж каркаса продолжается 600 ч, монтаж стеновых панелей — 530 ч. Себестоимость монтажных работ составляет по расчетным данным 51 841 руб. Вариант II. Для монтажа приняты два крана МКС-8/20, работающие на обеих сторонах корпуса. Стоимость крана составляет 39,8 тыс. руб. По норме кран должен работать 3040 ч в год. Согласно проекту производства работ, монтаж корпуса продолжается 530 ч. Себестоимость монтажных работ составляет 39 107 руб.

**Задача 4.** На территории региона действуют 4 предприятия по производству стеновых панелей. Общий объем реализации панелей в данном регионе 12500000 шт. Доля предприятия А – 33,6 %, Б – 26,5 %, В – 20,3 %, Г – 19,5 %. Предприятия «Мордон» и «Бэллабэст» вывозят панели в другой регион по 200000 шт. каждое. Оценить, к какому типу концентрации относится рынок стеновых панелей данного региона, и определить общий объем реализации панелей каждым предприятием.

**Задача 5.** Для выполнения планового объема работы потребная численность составляет 20 чел. Внедрение средств механизации позволит сократить численность работников вдвое. Определить эффективность внедрения средств механизации стоимостью 19200 тыс. руб., если средняя заработная плата рабочих на предприятии составляет 88700 руб.

**Задача 6.** Определить экономическую эффективность инвестиционного проекта на пятом году использования техники за расчётный период (горизонт расчёта 10 лет) по следующим показателям: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, срок окупаемости капитальных вложений. Ежегодные результаты и затраты от внедрения новой техники – соответственно 250 млн. руб. и 230 млн. руб., в том числе ежегодные капитальные вложения 5 млн. руб. при постоянной норме дисконта 0,15.

**Задача 7.** Рассчитать ожидаемый экономический эффект от эксплуатации новой техники на пятом году её использования с учётом факторов неопределённости и инфляции, если максимальный и минимальный размеры экономического эффекта составили соответственно 60 млн. и 40 млн. руб., норматив учёта неопределённости 0,3, а коэффициент дисконтирования 0,1. Ежегодный уровень инфляции – 15%.

### **Домашнее задание**

Выполняется на тему «Оценка экономических условий функционирования предприятий инвестиционно-строительного комплекса»

**Задание:** *на основании исходных данных, согласованных с ведущим преподавателем, рассчитать статистические показатели (средние величины; показатели вариации; показатели динамики), характеризующих результативность деятельности предприятий инвестиционно-строительного комплекса и экономическую среду. Выявить основные тренды и зависимости, определить форму связи между экономическими явлениями, определив результативные и факторные признаки. Результаты расчетов представить в формализованном и графическом виде. Сделать выводы по результатам расчета.*

Состав типового домашнего задания:

- Введение, объем 1-2 стр.
- Основная часть. Теоретические и практические аспекты темы. Анализ отраслевых проблем, объем 7-8 стр.
- Заключение, объем 1-2 стр.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3, или в 6, или в 7 (очная форма), или в 9 семестре (заочная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Экономика отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ефименко, И. Б. Экономика отрасли (строительство) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И. Б. Ефименко, А. Н. Плотников. - Москва : Вузовский учебник, 2013. - 358 с	20
2	Позднякова В.Я. Экономика предприятия (организации) [Текст]: учебник для вузов / под ред. В. Я. Позднякова, О. В. Девяткина; [Н. Б. Акуленко [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 639 с.	70

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мешкова В.С. Экономика строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мешкова В.С.— Электрон. текстовые данные.— Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016.— 158 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62365.html">http://www.iprbookshop.ru/62365.html</a>
2	Александрова Л.В. Экономика строительного производства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие-практикум для самостоятельной работы студентов/ Александрова Л.В., Серков Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Симферополь: Университет экономики и управления, 2018.— 208 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86425.html">http://www.iprbookshop.ru/86425.html</a>
3	Давиденко В.П. Экономика архитектурных решений и строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давиденко В.П., Киселёва Л.Т. — Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 162 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20541">http://www.iprbookshop.ru/20541</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Экономика отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Экономика отрасли

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы дисциплины «Экономика отрасли» по направлению подготовки / специальности 08.03.01. Строительство, профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в п. 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» в части

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида
	УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения

Дополнить наименованиями показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	<b>Знает</b> основополагающие принципы функционирования экономики и экономических систем, показатели уровня экономического развития
УК-9.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	<b>Знает</b> цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики, способы оценки ее эффективности и организационную структуру государства <b>Знает</b> инструменты институционального управления на государственном, региональном и муниципальном уровнях
УК-9.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	<b>Знает</b> способы осуществления личного финансового и экономического планирования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки основных параметров личных финансовых планов, постановки целей и задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-9.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	<p><b>Знает</b> инструменты управления личными финансами</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки личного бюджета и оценки его эффективности</p>
УК-9.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	<p><b>Знает</b> сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня риска частных инвестиций и разработки способов их снижения</p>

**Лист регистрации изменений рабочей программы дисциплины «Экономика отрасли»  
по направлению подготовки / специальности 08.03.01. Строительство,  
профиль/специализация «Промышленное и гражданское строительство»**

Внести изменения в пп. 1.1, дополнив наименования показателей оценивания (результата обучения по дисциплине)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основополагающие принципы функционирования экономики и экономических систем, показатели уровня экономического развития	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> цели, механизмы и инструменты государственной социально-экономической политики, способы оценки ее эффективности	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> инструменты институционального управления на государственном, региональном и муниципальном уровнях	1	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> способы осуществления личного финансового и экономического планирования	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки основных параметров личных финансовых планов, постановки целей и задач	3	<i>Зачет, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> инструменты управления личными финансами	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки личного бюджета и оценки его эффективности	3	<i>Зачет, Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> сущность и классификацию экономических рисков для частных инвестиций, и способы их снижения	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня риска частных инвестиций и разработки способов их снижения	3	<i>Зачет, Домашнее задание</i>

Внести изменения в пп. 2.1.1, дополнив перечень типовых вопросов/заданий

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания																		
1	Введение в экономическую теорию	<p>1. Предмет, метод и функции экономической науки. Базовые категории и понятия.</p> <p>2. Экономические законы и их классификация. Формы проявления общих экономических законов в капитальном строительстве.</p> <p>3. Принципы и условия экономического развития (страны; отрасли; предприятия; индивида).</p> <p>4. Цель, задачи и инструменты государственной социально-экономической политики и оценка ее эффективности (отрасль; предприятие; индивид).</p> <p><u>Задача:</u>  <b>Личные финансы:</b> Михаил имеет следующие категории ежемесячных доходов и расходов. Используя данные таблицы, составьте отчет о доходах и расходах Михаила и на основе него рассчитайте фонд накопления.</p> <table border="1" data-bbox="619 813 1489 1081"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Категория</th> <th>Сумма (руб.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Заработная плата</td> <td>68 000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Доход от сдачи квартиры в аренду</td> <td>35 000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Налоги</td> <td>9 500</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Расходы</td> <td>62 000</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Платеж по потребительскому кредиту</td> <td>8 450</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Задача.</u>  <b>Личные финансы:</b> После окончания университета Кристина решила взять так называемый «<i>gap year</i>» - это перерыв между окончанием университета и устройством на работу. Кристина решила не терять время зря, а осуществить свою давнюю мечту – провести месяц жизни в Австралии. Девушка стала рассматривать различные варианты кредитования. По ее подсчетам необходимая сумма для реализации задуманного плана – 1 млн. руб. Определите, в каком случае долг достигнет большей величины через 5 лет: при росте по сложной ставке процента, равной 14,5% годовых, или простой ставке, равной 18,5% годовых (округление до целых)?</p> <p><u>Задача</u>  <b>Личные финансы:</b> За плечами студента Арсения был довольно успешный опыт работы в проектом бюро. Однако, Арсений решил кардинально изменить свою жизнь и выбрал программу обучения в Америке на степень <i>MBA</i>. Несмотря на то, что у Арсения были определенные накопления, он решил прибегнуть к помощи кредита.  Определите, в каком случае величина долга Арсения, равного 8 млн. руб., достигнет большей величины через 6 лет: при росте по сложной ставке 12,5% при годовом начислении процентов или поквартальном? Укажите способ начисления и величину накопленного долга (округление до целых).</p>	№	Категория	Сумма (руб.)	1	Заработная плата	68 000	2	Доход от сдачи квартиры в аренду	35 000	3	Налоги	9 500	4	Расходы	62 000	5	Платеж по потребительскому кредиту	8 450
№	Категория	Сумма (руб.)																		
1	Заработная плата	68 000																		
2	Доход от сдачи квартиры в аренду	35 000																		
3	Налоги	9 500																		
4	Расходы	62 000																		
5	Платеж по потребительскому кредиту	8 450																		

2	Макроэкономика	<p>1. Цель и задачи экономического планирования. Показатели отраслевого и территориального планирования.</p> <p>2. Частные инвестиции и финансы. Индивидуальные инвестиционные решения и оценка их эффективности.</p> <p>3. Принципы разработки показателей личного бюджета. Источники финансирования частных инвестиций.</p> <p>4. Инвестиционный спрос и факторы его определяющие. Управление частными инвестициями и рисками.</p> <p><b>Задача:</b> Строительная компания «Ку-Кустрой» выиграла конкурсные торги на постройку нового аквапарка. По условиям договора, заказчик через три года после завершения строительства будет производить оплату в течение четырех лет равными годовыми платежами, производимыми в конце года, в размере 85 млн. руб. Рассчитайте текущую стоимость немедленной ренты, если процентная ставка установлена на уровне 11% годовых, а проценты начисляются в конце года (в млн. руб., округление до целых).</p> <p><b>Задача</b> Инвестиции в размере 520 тыс. руб. – положены на депозитный счет коммерческого банка. Банк «ТТ» предлагает два варианта вложений: а) банк начисляет сложные 6,3% каждый месяц; б) банк начисляет сложные 7,6% каждые два месяца. Определите, какой из вариантов наиболее выгоден, если планируемый период накопления 5 лет .</p>
---	----------------	--

Внести изменения в пп. 2.2.2, дополнив содержание домашнего задания:

*Тема «Личные финансы»:* Составьте личный (семейный) бюджет.

Для этого: Сформулируйте личную цель (например, получение второго образования в МГСУ, или за рубежом) и определите финансовые источники, в том числе и образовательные гранты. Оцените реализуемость цели. Сделайте выводы.

<i>Доходы</i>		<i>Расходы</i>	
<i>Статьи доходов</i>	<i>Сумма в рублях</i>	<i>Статьи расходов</i>	<i>Сумма в рублях</i>
...		...	
...		...	
<i>Общий доход</i>		<i>Общий расход</i>	

Составьте личный финансовый план в соответствии с целями и обоснуйте в соответствии со своими возможностями:

а) определение финансовых планов;

Краткосрочные цели	Среднесрочные цели	Долгосрочные цели
--------------------	--------------------	-------------------

б) определение финансовых возможностей

$Сбережения = Доходы - Расходы$

в) сопоставление целей и возможностей

Сопоставив цели с возможностями, определите сроки достижения целей. Для достижения своих финансовых целей необходимо: 1) Оптимизировать свой бюджет. 2) Найти дополнительные источники дохода (подработка) 3) Заставить свои сбережения работать (вклады, инвестиции).

г) разработка финансового плана.

д) оценка рисков реализации личного финансового плана и способов компенсации потерь.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Рабинович М.В.
Доцент	к.т.н., ст.н.с.	Кроник Я.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и устройства фундаментов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> основные термины и определения в области проектирования промышленных и гражданских зданий и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов
	<b>Знает</b> источники информации об основных параметрах технических и технологических решений по проектированию оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП
ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<b>Знает</b> основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов
	<b>Знает</b> критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности
ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования ГОСТ и СП к обследованиям (испытаниям) оснований и фундаментов зданий (сооружений)
	<b>Знает</b> структуру отчета по результатам обследования
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений.
ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов зданий (сооружений)
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений.
	<b>Знает</b> содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений.
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчётному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчеты оснований и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.
	<b>Знает</b> порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент.
	<b>Знает</b> выбор сочетания нагрузок.
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные требования к составлению расчетной схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) и расчетные характеристики грунтов оснований.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее подходящей под реальные условия рабочей схемы оснований и фундаментов здания (сооружения)
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий (сооружений).
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	6	2		1					<i>Контрольная работа (р.1-8)</i>
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	6	4		6					
3.	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	6	2		2					
4.	Методы преобразования строительных свойств оснований	6	4		1					
5.	Фундаменты глубокого заложения	6	4		2					
6.	Свайные фундаменты	6	4		6					
7.	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	6	6		8		16	45	27	
8.	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.	6	2		2					
	Итого:	6	28		28		16	45	27	<i>Курсовая работа, зачет</i>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	5	1							<i>Контрольная работа (р.1-8)</i>
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	5								
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	5								
4	Методы преобразования строительных свойств оснований	5								
5	Фундаменты глубокого заложения	5			2		2	130	8	
6	Свайные фундаменты	5	1							
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	5								
8	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.	5								
	Итого:	5	2		2		2	130	8	<i>Курсовая работа, зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	<p>Основные понятия и определения. Задачи курса</p> <p>Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.</p> <p>Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.</p> <p>Нормативные акты и отраслевые стандарты, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений.</p> <p>Критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.</p> <p>Основные методики расчётного обоснования проектного решения.</p>
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	<p>Виды и область применения фундаментов мелкого заложения. Конструкции столбчатых, ленточных и плитных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.</p> <p>Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.</p> <p>Проектирование фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям.</p> <p>Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</p>
3.	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	<p>Общие положения. Терминология. Требования, предъявляемые к проекту по ГОСТ и СП.</p> <p>Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов.</p> <p>Обеспечение устойчивости откосов котлованов.</p> <p>Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.</p> <p>Гидроизоляция подземной части здания.</p>
4.	Методы преобразования строительных свойств оснований	<p>Классификация методов.</p> <p>Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов основания.</p> <p>Классификация методов уплотнения грунтов естественных и искусственных оснований. Понятие отказа при уплотнении грунтов. Условия применения методов, технологии уплотнения, основы проектирования уплотнения.</p> <p>Предварительное уплотнение оснований статической и динамической нагрузкой. Уплотнение динамическое и падающим грузом. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения.</p> <p>Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и</p>

		известковыми сваями. Закрепление грунтов. Условия применения методов, технологии закрепления. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно-и-двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементно-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление грунтов: замораживание и обжиг. Противопучинное закрепление грунтов
5.	Фундаменты глубокого заложения	<p>Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Опускные колодцы; кессоны; сваи-оболочки; “стена в грунте”.</p> <p>Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ.</p> <p>Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе, барреты. Условия применения, конструкции, технологии устройства.</p> <p>Метод “стена в грунте”. Назначение и сущность способа. Область применения.</p>
6.	Свайные фундаменты	<p>Область применения свайных фундаментов.</p> <p>Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Сваи-стойки, висячие сваи трения, висячие сваи смерзания.</p> <p>Забивные сваи. Конструктивные решения.</p> <p>Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой.</p> <p>Технология устройства скважин и изготовления свай.</p> <p>Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</p> <p>Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП).</p> <p>Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок.</p> <p>Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы.</p> <p>Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков.</p> <p>Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в ростверке и в плане. Проверка напряжений в уровне</p>



		<p>нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков.</p> <p>Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</p>
7.	<p>Строительство на структурно-неустойчивых грунтах</p>	<p>Понятие о структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Их классификация, происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.</p> <p>Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых и особого вида грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.</p> <p>Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Расчет температурного режима.</p> <p>Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений.</p> <p>Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Происхождение лессовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам.</p> <p>Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация по ГОСТ грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при набухании и усадке.</p> <p>Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Особенности расчета оснований по предельным состояниям.</p> <p>Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах. Типы заторфованных оснований и их строение. Влияние степени заторфованности и засоленности на свойства грунтов. Особенности деформирования заторфованных и засоленных грунтов во времени.</p> <p>Фундаменты на элювиальных и полускальных грунтах. Классификация их по выветренности (по ГОСТ). Особенности физико-механических свойств и несущей способности крупнообломочных грунтов с песчанно-глинистым заполнителем. Проектирование по I и II группе предельных состояний.</p> <p>Фундаменты на насыпных грунтах. Классификация насыпных</p>

		грунтов. Понятие о слежавшихся и неслежавшихся насыпных грунтах. Методы устройства планомерно возводимых насыпей (отсыпка с уплотнением, гидронамыв). Физико-механические свойства насыпных грунтов и их изменение во времени. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.
8.	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.	Цели и задачи обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации. Основные причины аварий зданий и сооружений. Состав обследования. Этапы обследования. Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования. Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений. Принципы обеспечения безопасности взаимосвязанной геотехнической системы «основание-сооружение-окружающая среда»

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.
6.	Свайные фундаменты	Область применения свайных фундаментов. Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Анализ задания на проектирование основания и фундаменты здания или сооружения. Привязка здания к конкретному инженерно-геологическому разрезу. Предварительное определение глубины заложения ФМЗ и свайного фундаментов. Методы расчета по предельным состояниям, выполнение предварительных расчетов на первых этапах геотехнического проектирования.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Основы проектирования фундаментов мелкого заложения, особенности расчета по предельным состояниям.
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов	Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Методы расчета ограждений котлованов и защиты их от подтопления.

4	Методы преобразования строительных свойств оснований	Освоение методов преобразования строительных свойств грунтов. Проектирование песчаной подушки.
5	Фундаменты глубокого заложения	Освоение основных принципов проектирования фундаментов глубокого заложения
6	Свайные фундаменты	Методы расчет свайных фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Освоение практических методов расчета оснований на структурно-неустойчивых грунтах.
8	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг	Освоение методов исследований (испытаний) применяемых при обследовании оснований и фундаментов. Состав и основные требования геотехнического мониторинга. Сбор исходной информации и первичная обработка данных полученных в результате обследования оснований и фундаментов.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	<i>Примеры решения контрольной работы по теме: «Состав и этапы проектирования оснований и фундаментов объектов промышленного и гражданского назначения»</i>
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов	
4	Методы преобразования строительных свойств оснований	
5	Фундаменты глубокого заложения	
6	Свайные фундаменты	
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	
8	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Методы преобразования строительных свойств оснований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Фундаменты глубокого заложения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Свайные фундаменты	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	<p><u>Лекции</u>            Основные понятия и определения. Задачи курса            Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техничко-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.            Нормативные акты и отраслевые стандарты, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений.            Критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.            Основные методики расчётного обоснования проектного решения.</p> <p><u>Практические занятия</u>            Анализ задания на проектирование основания и фундаменты здания или сооружения. Привязка здания к конкретному инженерно-геологическому разрезу. Предварительное определение глубины заложения ФМЗ и свайного фундаментов. Методы расчета по предельным состояниям,</p>

		выполнение предварительных расчетов на первых этапах геотехнического проектирования.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	<p><u>Лекции</u>  Виды и область применения фундаментов мелкого заложения. Конструкции столбчатых, ленточных и плитных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.  Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.  Расчет фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям.  Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</p> <p><u>Практические занятия</u>  Основы проектирования фундаментов мелкого заложения, особенности расчета по предельным состояниям.</p>
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	<p><u>Лекции</u>  Общие положения. Терминология. Требования, предъявляемые к проекту.  Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов.  Обеспечение устойчивости откосов котлованов.  Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.  Горизонтальная гидроизоляция.</p> <p><u>Практические занятия</u>  Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Методы расчета ограждений котлованов и защиты от подтопления.</p>
4	Методы преобразования строительных свойств оснований	<p><u>Лекции</u>  Классификация методов.  Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов.  Классификация методов уплотнения естественных и искусственных оснований. Понятие отказа при уплотнении грунтов. Условия применения методов, технологии уплотнения, основы проектирования водопонижения.  Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Закрепление грунтов. Условия применения методов, технологии закрепления. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно-и-двухрастворной, газовой), смолизации. Глиннизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементно-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление грунтов: замораживание и обжиг.  Противопучинное закрепление грунтов</p> <p><u>Практические занятия</u>  Освоение методов преобразования строительных свойств грунтов. Проектирование песчаной подушки.</p>
5	Фундаменты глубокого заложения	<p><u>Лекции</u>  Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении</p>

		<p>подземного пространства городов и промышленных зон. Опускные колодцы; кессоны; сваи-оболочки; “стена в грунте”.</p> <p>Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ.</p> <p>Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе, барреты. Условия применения, конструкции, технологии устройства.</p> <p>Метод “стена в грунте”. Назначение и сущность способа. Область применения.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Освоение основных принципов проектирования фундаментов глубокого заложения</p>
6	Свайные фундаменты	<p><u>Лекции</u></p> <p>Сваи-стойки, висячие сваи трения, висячие сваи смерзания. Забивные сваи. Конструктивные решения.</p> <p>Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай.</p> <p>Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</p> <p>Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП).</p> <p>Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок.</p> <p>Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы.</p> <p>Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков.</p> <p>Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по первой группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков.</p> <p>Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Методы расчет свайных фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</p>
7	Строительство на	<u>Лекции</u>

	структурно-неустойчивых грунтах	<p>Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Их классификация, происхождение и область распространения. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.</p> <p>Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.</p> <p>Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Расчет температурного режима.</p> <p>Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений.</p> <p>Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Происхождение лессовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам.</p> <p>Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при набухании и усадке.</p> <p>Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Особенности расчета оснований по предельным состояниям.</p> <p>Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах. Типы заторфованных оснований и их строение. Влияние степени заторфованности и засоленности на свойства грунтов. Особенности деформирования заторфованных и засоленных грунтов во времени.</p> <p>Фундаменты на насыпных грунтах. Классификация насыпных грунтов. Понятие о слежавшихся и неслежавшихся насыпных грунтах. Методы устройства планомерно возводимых насыпей (отсыпка с уплотнением, гидронамыв). Физико-механические свойства насыпных грунтов и их изменение во времени. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Освоение практических методов расчета оснований на структурно-неустойчивых грунтах.</p>
8	Обследования действительного	<p><u>Лекции</u></p> <p>Цели и задачи обследования действительного состояния</p>

	<p>состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.</p>	<p>оснований и фундаментов зданий и сооружений. Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации. Основные причины аварий зданий и сооружений. Состав обследования. Этапы обследования. Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования. Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений. Принципы обеспечения безопасности взаимосвязанной геотехнической системы «основание-сооружение-окружающая среда» <u>Практические занятия</u> Освоение методов исследований (испытаний) применяемых при обследовании оснований и фундаментов. Состав и основные требования геотехнического мониторинга. Сбор исходной информации и первичная обработка данных полученных в результате обследования оснований и фундаментов.</p>
--	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*



При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные термины и определения в области проектирования промышленных и гражданских зданий и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов	1	Контрольная работа (р.1-8),
<b>Знает</b> источники информации об основных параметрах технических и технологических решений по проектированию оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства	1	Контрольная работа (р.1-8),
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере	1	Курсовая работа (р.1-8),

промышленного и гражданского строительства		
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Знает</b> критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	1	Контрольная работа (р.1-8) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	1	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Знает</b> структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов	1	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП	1,8	Контрольная работа (р.1-8) Зачет
<b>Знает</b> основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов	1	Зачет
<b>Знает</b> критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности	1	Зачет
<b>Знает</b> требования ГОСТ и СП к обследованиям (испытаниям) оснований и фундаментов зданий (сооружений)	8	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Знает</b> структуру отчета по результатам обследования	8	Контрольная работа (р.1-8), Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений.	8	Контрольная работа (р.1-8), Зачет
<b>Знает</b> структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов	8	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов зданий (сооружений)	8	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Знает</b> требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).	8	Зачет

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).	8	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Знает</b> требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений.	8	Зачет
<b>Знает</b> содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений.	8	Зачет
<b>Знает</b> перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов	1-7	Курсовая работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2-8	Курсовая работа
<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов. зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	2,8	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчеты оснований и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.	1-8	Курсовая работа,
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.	1-7	Зачет
<b>Знает</b> порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент.	1-7	Зачет
<b>Знает</b> выбор сочетания нагрузок.	1	Курсовая работа
<b>Знает</b> основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора	2-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-7	Курсовая работа
<b>Знает</b> основные требования к составлению расчетной схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) и расчетные характеристики грунтов оснований.	1-7	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее подходящей под реальные условия рабочей схемы оснований и фундаментов здания (сооружения)	1-7	Курсовая работа
<b>Знает</b> практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания	2-7	Контрольная работа (р.1-8)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.	1	Контрольная работа (р.1-8), Курсовая работа

<b>Знает</b> требования к оформлению проектной документации	1	Курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий (сооружений).	1	Курсовая работа
<b>Знает</b> правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП.	1-8	Курсовая работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.	1-8	Курсовая работа,

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Зачет (в 6 семестре для очной формы обучения и в 5 семестре для заочной формы обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 6 семестре очная форма обучения и в 5 семестре заочная форма обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	<p>Основные определения понятий: основание, фундамент, обрез, подошва, несущий и подстилающий слой.</p> <p>Виды оснований. Классификация фундаментов.</p> <p>Порядок проектирования оснований и фундаментов.</p> <p>Нормативные (ГОСТ и СП) акты регламентирующие проектную деятельность в фундаментостроении.</p> <p>Систематизация зданий и сооружений по степени ответственности.</p> <p>Типы фундаментов рекомендуемые под основные конструктивные схемы зданий и сооружений.</p> <p>Критерии оценки выбранных конструктивных решений фундаментов. Перечень требований к расчетам по предельным состояниям.</p>
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	<p>Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. Виды конструкций сборных фундаментов.</p> <p>Определение глубины заложения фундамента мелкого заложения, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки.</p> <p>Учет глубины сезонного промерзания грунтов при выборе глубины заложения фундаментов мелкого заложения зданий и сооружений.</p> <p>Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения.</p> <p>Эпюры давлений под подошвой фундамента. Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний. Центральное действие нагрузки на фундамент.</p> <p>Расчет фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний. Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.</p>
3	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	<p>Определение размеров котлована. Возможность назначения откосов котлована без дополнительного крепления.</p> <p>Основы теории расчёте давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта.</p> <p>Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.</p>
4	Методы преобразования строительных свойств оснований	<p>Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.</p> <p>Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжёлыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта.</p> <p>Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол.</p>

		<p>Область применения указанных методов.</p> <p>Методы улучшения строительных свойств грунтов.</p> <p>Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания.</p> <p>Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ.</p> <p>Уплотнение грунтов основания водопонижением.</p> <p>Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.</p>
5	Фундаменты глубокого заложения	<p>Опускные колодцы. Условия применения, конструктивная схема и последовательность устройства. Классификация опускных колодцев по материалу, по форме в плане и способу устройства стен.</p> <p>Кессоны. Условия применения, конструктивная схема, последовательность производства работ.</p> <p>Возведение заглублённых и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства.</p>
6	Свайные фундаменты	<p>Классификация свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения. Понятия о висячих сваях (трения и срезания) и сваях-стойках. Определение несущей способности свай-стоек.</p> <p>Определение несущей способности висячих свай по таблицам СП. Понятие о негативном трении и его учёт при определении несущей способности свай.</p> <p>Полевые методы определения несущей способности свай.</p> <p>Определение осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Порядок расчёта.</p> <p>Определение границ условного фундамента при расчёте осадок свайных фундаментов.</p>
7	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	<p>Особенности мерзлых и вечномерзлых грунтов. Два принципа проектирования фундаментов на этих структурно-неустойчивых грунтах.</p> <p>Особенности просадочных грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на просадочных грунтах.</p> <p>Особенности набухающих грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на набухающих грунтах.</p> <p>Особенности биогенных грунтов, илов и ленточных глин. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на разных видах структурно-неустойчивых грунтов.</p>
8	Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений. Геотехнический мониторинг.	<p>Основные факторы негативно влияющие на состояние здания в период эксплуатации. Задачи обследования оснований и фундаментов в период эксплуатации. Источники первичной информации для обследования оснований и фундаментов. Состав работ по обследованию действительного состояния оснований и фундаментов зданий (сооружений).</p>

	Основные требования техники безопасности при проведении обследований зданий и сооружений.
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тема курсовой работы:

«Проектирование фундамента мелкого заложения в открытом котловане и свайных фундаментов»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Инженерно-геологическая колонка с указанием инженерно-геологических элементов, данных о грунтовых водах, абсолютных отметок всех границ смены инженерно-геологических элементов, а также устья и забоя скважины.
2. Типовые чертежи примерных конструктивных решений котлована с указанием габаритных размеров конструкций, типовых отметок и т.п.
3. Таблица расчетных физико-механических характеристик грунтов основания.
4. Описание индивидуальных параметров для курсовой работы: глубины заложения; ширины котлована; данных о расположении зданий, сооружений и коммуникаций окружающей застройки.

*Пояснительная записка, которая включает:*

- титульный лист;
- оглавление;
- описание физико-механических свойств грунтов основания;
- все необходимые расчеты, сопровождаемые расчётными схемами.

*Графическая часть пояснительной записки включает*

выполненные на листах формата А3/А4 от руки или в Автокад и вставленные в ее текст необходимые поясняющие графики и схемы, а также лист формата А1:

- геологический разрез с эпюрами условного расчетного сопротивления  $R_0$  и природного давления;
- графики лабораторных и полевых испытаний грунтов;
- расчетные схемы и графики к расчетам по I-му предельному состоянию (плоский и глубинный сдвиг);
- расчетные схемы к расчетам по II-му предельному состоянию (расчет осадки методом послойного элементарного суммирования, расчет горизонтального смещения).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие параметры песчаного и глинистого грунта надо знать для их строительной классификации?
2. Определение условного расчётного сопротивления  $R_0$  для пылевато-глинистых и песчаных грунтов. Анализ инженерно-геологических условий.
3. Как определяются параметры деформируемости грунта по результатам лабораторных и полевых исследований? Определение понятия компрессия. Компрессионная кривая.
4. Как определена глубина заложения фундаментов и выбирается ось сооружения для проектирования фундаментов в курсовой работе? Понятие  $DL$ ,  $FL$ ,  $WL$ .
5. Критерии выбора методики расчета основания здания?



6. Каковы критерии выбора расчетной схемы основания сооружения?
7. Какие нагрузки и воздействия действуют на основание сооружения?  
Расчетное сочетание нагрузок?
8. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса. Как влияет на вид эпюры природного давления наличие водоносного горизонта и водоупора? Какие грунты являются водоупором?
9. В чем заключается проектирование фундамента мелкого заложения по 2-му предельному состоянию? Какие условия проверяются в расчете?
10. Исходя из каких условий проектируется ширина фундамента мелкого заложения? Как влияют на ширину фундамента прочностные параметры грунта, наличие грунтовых вод, глубина заложения, наличие подвала? Какое условие проверяется в расчете? Как определяется
11. В чем заключается привязка конкретного разреза фундамента к геологическому разрезу? Какие факторы влияют на вид эпюр природного и дополнительного давления?
12. Как объясняется название эпюры «дополнительного или осадочного давления»?
13. Как определяется глубина активного сжатия грунтового основания?
14. В каких случаях необходимо проектирование песчаной подушки? В чем заключается расчет песчаной подушки (объяснить, поясняя расчетную схему)?
15. В каких случаях необходима проверка слабого слоя? В чем заключается проверка слабого слоя (объяснить, поясняя расчетную схему)?
16. Каким образом определяются размеры строительного котлована при условии выполнения песчаной подушки и без нее? Зачем нужен защитный слой дна котлована, и как он выполняется? Как учитывается поверхностное водопонижение при определении размеров котлована?
17. Как выполняется гидроизоляция фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод?
18. Как назначается глубина забивки свай?
19. От каких параметров зависит несущая способность свай?
20. Как определяется расчетная и фактическая нагрузки на сваю?
21. Как определяется количество свай в фундаменте под колонну (под стену)?
22. Как определяется объем условного фундамента и его ширина?
23. Определение осадки свайного фундамента.
24. Подбор сваебойного оборудования. Какая формула лежит в основе уравнения для определения расчетного отказа? Какое условие должно выполняться при определении расчетного отказа?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (р.1-8) в 6 семестре очная форма обучения, в 5 семестре заочная форма обучения;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы: «Состав и этапы проектирования оснований и фундаментов объектов промышленного и гражданского назначения»*

#### *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий*

#### **Основные положения по проектированию фундаментов.**

1. Основные понятия и определения?

2. Какие конструктивные схемы сооружений вы знаете? Критерии гибкости сооружений?
3. Какие нормативные документы регламентируют проектирование оснований и фундаментов?
4. Основные положения расчетов по предельным состояниям?
5. Расчет по 1 предельному состоянию?
6. Расчет по 11 предельному состоянию?

**Фундаменты, возводимые в открытых котлованах.**

7. Определение глубины заложения фундаментов возводимых в открытых котлованах?
8. Определение площади подошвы столбчатого фундамента?
9. Определение ширины подошвы ленточного фундамента?
10. Основные отличия расчета плитного фундамента?
11. Расчет осадки столбчатого фундамента?
12. Расчет осадки ленточного фундамента?

**Устойчивость стенок котлованов. Защита от подтопления.**

13. Какое давление называется активным?
14. Какое давление называется пассивным?
15. Способы водопонижения?
16. Организация водоотведения?

**Основные методы преобразования строительных свойств оснований, их классификация**

17. Конструктивные методы преобразования строительных свойств грунтов?
18. Основные положения расчета песчаных подушек?
19. Методы и способы уплотнения грунтов?
20. Способы укрепления грунтов?

**Классификация фундаментов глубокого заложения, области их применения.**

21. Опускные колодцы, особенности расчета?
22. Принципы работы кессонов?
23. Варианты использование фундамента возводимого по принципу «стена в грунте»?

**Свайные фундаменты**

24. Область применения свайных фундаментов ?
25. Способы определения несущей способности свай?
26. Компоновка свайного куста и свайной «ленты»?
27. Особенности расчета осадки свайного фундамента?
28. Что такое отказ свай?

**Основные принципы проектирования фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах**

29. Особенности фундаментов на многолетнемерзлых грунтах?
30. Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания?
31. Типы фундаментов, используемые на многолетнемерзлых грунтах?
32. Особенности использования лессовых грунтов в качестве оснований сооружений?

**Обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений**

33. Цели и задачи обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений?
34. Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации?
35. Основные причины аварий зданий и сооружений?
36. Основные требования к обследованию зданий и сооружений в части оснований и фундаментов?
37. Состав обследования. Этапы обследования.

38. Основные источники первичной информации для проведения обследования оснований и фундаментов?
39. Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования?
40. Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений.
41. Требования к соблюдению техники безопасности к проведению обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений? Содержание инструктажа по технике безопасности?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре очной формы обучения и 5 семестре заочной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре очной формы обучения и 5 семестре заочной формы обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основания и фундаменты [Текст]: учеб. для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 «Строительство»/ Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 391 с.	100
2	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с.	300
3	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с	155

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основания и фундаменты на насыпных грунтах [Электронный ресурс] / Крутов В.И., Ковалев А.С., Ковалев В.А. - М. : Издательство АСВ, 2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN97859309387221.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN97859309387221.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2	Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие [Электронный ресурс] / Пилягин А.В. - М. : Издательство АСВ, 2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432302014.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432302014.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"



3	Механика грунтов в схемах и таблицах [Электронный ресурс] : учебное пособие / Заручевных И.Ю., Невзоров А.Л. - 3-е изд. перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2016.	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432301192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432301192.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
4	Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Захаров М.С., Мангушев Р.А. - М. : Издательство АСВ, 2016.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432300195.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I_SBN9785432300195.html</a> ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1607">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1607</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 205 «Г» Лаборатория механики грунтов	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19» SamsungКомпьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19» Samsung Моноблок для поточных аудиторий 1150*1000*760 ( 11 шт.) Шкаф офисный Stradis D-10/074 Экран DA Lite на треноге Экран проекционный Projecta Professional 210*210 Одометры (1 шт.) Сдвиговые приборы (3 шт.) Программное обеспечение: MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)	-
Помещение для самостоятельной	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н., доцент	Астахова А.Я.
доцент	к.т.н., доцент	Атаров Н.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Сопротивления материалов».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сопротивления материалов» является формирование компетенций обучающегося в области освоения методов расчета конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СНиП Стальные конструкции; СП СНиП Нагрузки и воздействия</p> <p><b>Знает</b> основные положения, гипотезы сопротивления материалов</p> <p><b>Знает</b> основные виды деформации элементов строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> методы расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативных документов при расчете элементов строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснования расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм</p>
ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> нормативные значения основных видов нагрузок</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления последовательности передачи нагрузок от одного элемента к другому</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов</p>
ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> требования к конструкциям зданий и сооружений и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости)</p> <p><b>Знает</b> методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения характера деформаций элементов строительных конструкций</p>
ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные параметры элементов строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин</p> <p><b>Знает</b> основные соотношения трехмерной задачи теории упругости</p> <p><b>Знает</b> основные соотношения плоской задачи теории упругости</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе</p>
ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p><b>Знает</b> понятие о предельном состоянии строительных конструкций</p> <p><b>Знает</b> основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой группе предельных состояний</p> <p><b>Знает</b> методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах при изгибе</p> <p><b>Знает</b> методы расчета стержней при сложном сопротивлении</p> <p><b>Знает</b> методы расчета при продольном и продольно-поперечном изгибе</p> <p><b>Знает</b> методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин</p> <p><b>Знает</b> основы теории тонкостенных стержней открытого профиля</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных перемещений и углов поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в определении нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	теорий прочности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения главных напряжений при трехосном и двухосном напряженном состояниях <b>Имеет навыки(начального уровня)</b> постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	4	2	2	4					Защита отчета по ЛР – р.1, 3. Контрольная работа – р.1, 7. Домашнее задание – р.1,3,4,5.	
2	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	4	2		2				69		27
3	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	4	2	2	4						
4	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	4	2		4						
5	Понятия о пространственном и	4	2		4						

	плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.									
6	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	4	2		4					
7	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	4	2		4					
8	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	4	2		2					
Итого:		4	16	4	28			69	27	Экзамен

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	4		1							<i>Защита отчета по ЛР – р.1, 3. Контрольная работа – р.1, 7. Домашнее задание – р.1,3,4,5.</i>
2	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	4									
3	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	4		1							
4	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	4									
5	Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	4	2		2			129	9		
6	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	4									
7	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	4									
8	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	4									
Итого:		4	2	2	2			129	9	Экзамен	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Изогнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка. Граничные условия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки четвертого порядка. Метод начальных параметров.
2.	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	Основы метода сил. Расчет балок на упругом основании, гипотезы. Модели оснований. Бесконечно длинные балки.
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	Теории прочности. Плоский и пространственный кривой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие стержня. Общий случай сложного сопротивления. Применение теорий прочности.
4.	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	Дифференциальное уравнение продольного изгиба. Формула Эйлера для определения критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Приближенное решение. Условие прочности.
5.	Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	Дифференциальные уравнения равновесия. Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Геометрические соотношения Коши. Уравнения неразрывности Сен-Венана. Физические соотношения: закон Гука. Способы решения задачи теории упругости.
6.	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях. Функция напряжений. Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах.
7.	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	Гипотезы теории тонких пластин. Перемещения, деформации и напряжения. Эпюры нормальных и касательных напряжений. Уравнение Софи Жермен. Граничные условия на контуре прямоугольной пластины. Основные соотношения изгиба круглых пластин. Выражения внутренних усилий через функцию прогибов. Осесимметричный изгиб пластин.
8.	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	Свободное и стесненное кручение стержня. Секториальные геометрические характеристики сечений. Центр изгиба. Определение внутренних усилий, нормальных и касательных напряжений в сечении стержня.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Обзорная лекция по разделам дисциплины. Основные термины и определения.
2.	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	
4.	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	
5.	Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	
6.	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	
7.	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	
8.	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	

*4.2 Лабораторные работы**Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Лабораторная работа №1. Определение прогибов и углов поворота в изгибаемой балке. На стендах определяются прогибы и углы поворота сечений в шарнирно-опертой балке при действии двух сосредоточенных сил. Результаты эксперимента сравниваются с результатами расчета с помощью метода Мора.
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	Лабораторная работа №2. Определение перемещений при косом изгибе консольной балки. В лаборатории для консольной балки, нагруженной сосредоточенной силой, экспериментально и теоретически определяются величина и направление перемещения свободного конца.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	

### 4.3 Практические занятия

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Определение прогибов и углов поворота сечений в балках с помощью метода начальных параметров. Определение прогибов и углов поворота сечений в балках с помощью метода Мора.
2.	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	Расчет статически неопределимых балок.
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	Примеры расчета стержней при внецентренном сжатии, плоском и пространственном косом изгибе. Пример расчета стержня при изгибе с кручением. Применение теорий прочности в решении задач.
4.	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	Решение задач по определению критических сил для сжатого гибкого стержня и подбор сечений.
5.	Понятия о пространственном напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	Напряженно-деформированное состояние в точке тела. Определение инвариантов тензора напряжений, главных напряжений и положения главных площадок.
6.	Плоская задача в декартовой и в полярной системах координат.	Пример расчета плотины (подпорной стенки) треугольного поперечного сечения. Эпюры напряжений в плотине. Сравнение с решением по формулам сопротивления материалов. Действие силы на полуплоскость (задача Фламана). Круги Буссинеска.
7.	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	Примеры расчета прямоугольных пластин. Расчет пластин на прочность и жесткость. Расчет круглых сплошных пластин при осесимметричном изгибе. Определение постоянных интегрирования с помощью граничных условий. Построение эпюр прогибов и внутренних усилий.
8.	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	Определение секториальных геометрических характеристик сечения тонкостенного стержня. Определение внутренних усилий, секториальных нормальных и касательных напряжений в сечении стержня.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Пример выполнения контрольной работы.
7.	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	

### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Понятия о пространственном напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Изогнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка. Граничные условия. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки четвертого порядка. Метод начальных параметров. Определение прогибов и углов поворота сечений в балках с помощью метода начальных параметров.

		<p>Определение прогибов и углов поворота сечений в балках с помощью метода Мора.</p> <p>Лабораторная работа №1. Определение прогибов и углов поворота в изгибаемой балке.</p> <p>На стендах определяются прогибы и углы поворота сечений в шарнирно-опертой балке при действии двух сосредоточенных сил. Результаты эксперимента сравниваются с результатами расчета с помощью метода Мора.</p>
2	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	<p>Основы метода сил. Расчет балок на упругом основании, гипотезы. Модели оснований. Бесконечно длинные балки. Расчет статически неопределимых балок.</p>
3	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	<p>Теории прочности.</p> <p>Плоский и пространственный кривой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие стержня. Общий случай сложного сопротивления. Применение теорий прочности.</p> <p>Примеры расчета стержней при внецентренном сжатии, плоском и пространственном кривом изгибе. Пример расчета стержня при изгибе с кручением. Применение теорий прочности в решении задач.</p> <p>Лабораторная работа №2. Определение перемещений при кривом изгибе консольной балки.</p> <p>В лаборатории для консольной балки, нагруженной сосредоточенной силой, экспериментально и теоретически определяются величина и направление перемещения свободного конца.</p>
4	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	<p>Дифференциальное уравнение продольного изгиба. Формула Эйлера для определения критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Приближенное решение. Условие прочности.</p> <p>Решение задач по определению критических сил для сжатого гибкого стержня и подбор сечений.</p>
5	Понятия о пространственном напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	<p>Дифференциальные уравнения равновесия. Тензор напряжений. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения.</p> <p>Геометрические соотношения Коши. Уравнения неразрывности Сен-Венана. Физические соотношения: закон Гука. Способы решения задачи теории упругости. Напряженно-деформированное состояние в точке тела. Определение инвариантов тензора напряжений, главных напряжений и положения главных площадок.</p>
6	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	<p>Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Постановка плоской задачи теории упругости в напряжениях. Функция напряжений.</p> <p>Общие уравнения плоской задачи в полярных координатах.</p> <p>Пример расчета плотины (подпорной стенки) треугольного поперечного сечения. Эпюры напряжений в плотине. Сравнение с решением по формулам сопротивления материалов.</p> <p>Действие силы на полуплоскость (задача Фламана). Круги Буссинеска.</p>
7	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	<p>Гипотезы теории тонких пластин. Перемещения, деформации и напряжения. Эпюры нормальных и касательных напряжений. Уравнение Софи Жермен.</p> <p>Граничные условия на контуре прямоугольной пластины.</p>



		<p>Основные соотношения изгиба круглых пластин.          Выражения внутренних усилий через функцию прогибов.          Осесимметричный изгиб пластин.          Примеры расчета прямоугольных пластин. Расчет пластин на прочность и жесткость.          Расчет круглых сплошных пластин при осесимметричном изгибе. Определение постоянных интегрирования с помощью граничных условий. Построение эпюр прогибов и внутренних усилий.</p>
8	<p>Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.</p>	<p>Свободное и стесненное кручение стержня.          Секториальные геометрические характеристики сечений.          Центр изгиба. Определение внутренних усилий, нормальных и касательных напряжений в сечении стержня.          Определение секториальных геометрических характеристик сечения тонкостенного стержня.          Определение внутренних усилий, секториальных нормальных и касательных напряжений в сечении стержня.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Сопротивления материалов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине, разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СНиП Стальные конструкции; СП СНиП Нагрузки и воздействия	1,3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Знает</b> основные положения, гипотезы сопротивления материалов	1	<i>Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные виды деформации элементов строительных конструкций	1,3,4,5	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Знает</b> методы расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	1-8	<i>Защита отчета по ЛР. Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования нормативных документов при расчете элементов	1,3,4	<i>Домашнее задание. Экзамен.</i>

строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость		
<b>Знает</b> основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений	1,3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснования расчетных схем элементов строительных конструкций	1,3,4	<i>Защита отчета по ЛР. Домашнее задание.</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм	1,3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Знает</b> нормативные значения основных видов нагрузок	1,3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> установления последовательности передачи нагрузок от одного элемента к другому	1,3,4	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов	1-4	<i>Защита отчета по ЛР. Контрольная работа. Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> требования к конструкциям зданий и сооружений и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости)	1,3,4	<i>Домашнее задание. Контрольная работа. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании	2	<i>Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчетных схем элементов строительных конструкций	1-8	<i>Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения характера деформаций элементов строительных конструкций	1-8	<i>Защита отчета по ЛР. Контрольная работа. Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные параметры элементов строительных конструкций	1-8	<i>Контрольная работа. Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин	5	<i>Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные соотношения трехмерной задачи теории упругости	5	<i>Экзамен.</i>
<b>Знает</b> основные соотношения плоской задачи теории упругости	6	<i>Экзамен.</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе	1	<i>Домашнее задание. Контрольная работа. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> понятие о предельном состоянии строительных конструкций	3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Знает</b> основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой группе предельных состояний	3,4	<i>Домашнее задание.</i>
<b>Знает</b> методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах при изгибе	1	<i>Защита отчета по ЛР. Контрольная работа. Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> методы расчета стержней при сложном сопротивлении	3	<i>Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> методы расчета при продольном и продольно-поперечном изгибе	4	<i>Домашнее задание. Экзамен.</i>
<b>Знает</b> методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин	7	<i>Контрольная работа. Экзамен.</i>

<b>Знает</b> основы теории тонкостенных стержней открытого профиля	8	Экзамен.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных перемещений и углов поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе	1	Домашнее задание. Контрольная работа. Экзамен.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в определении нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления	3	Домашнее задание. Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования теорий прочности	3	Домашнее задание. Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения главных напряжений при трехосном и двухосном напряженном состояниях	5	Домашнее задание. Экзамен.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах	7	Контрольная работа. Экзамен.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе.	Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки второго и четвертого порядка. Метод начальных параметров. Граничные условия. Определение перемещений и углов поворота сечений в балках и рамах. Метод Мора. Условие жесткости.
2.	Расчет статически неопределимых балок и балок на упругом основании.	Дифференциальное уравнение изгиба балки на основании Винклера и его решение методом начальных параметров. Функции А.Н.Крылова. Расчет длинных балок на упругом основании.
3.	Теории прочности. Сложное сопротивление стержня.	Теории прочности. Расчетные формулы по третьей и четвертой теориям прочности для стержней. Понятие о сложном сопротивлении стержня. Внецентренное растяжение-сжатие стержня. Пространственный и плоский криволинейный изгиб. Растяжение и сжатие с изгибом. Нормальные напряжения в поперечном сечении. Условие прочности. Определение положения нулевой линии. Изгиб с кручением. Подбор сечения стержня с использованием теорий прочности.
4.	Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня.	Понятие об устойчивости сжатых гибких стержней. Дифференциальное уравнение продольного изгиба и его общее решение. Формула Эйлера для определения критических сил. Гибкость стержня и его приведенная длина. Частные случаи. Условие устойчивости. Подбор поперечного сечения.
5.	Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела.	Напряженное состояние в окрестности произвольной точки тела. Обозначение компонентов напряжений в декартовой системе координат. Уравнения равновесия. Напряжения на наклонной площадке. Главные площадки и главные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Деформированное состояние в окрестности точки тела. Соотношения Коши. Обобщенный закон Гука. Уравнения неразрывности деформаций и их физический смысл. Способы решения задач теории упругости. Постановка пространственной задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях. Граничные условия на поверхности тела.
6.	Плоская задача в декартовой и полярной системах координат.	Бигармоническое уравнение плоской задачи. Расчет плотности треугольного профиля. Расчет толстостенного цилиндра.
7.	Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин.	Изгиб прямоугольных пластин. Гипотезы технической теории изгиба тонких пластин.

		<p>Внутренние усилия в пластинах при изгибе, их выражения через функцию прогиба.</p> <p>Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности Софи-Жермен (вывод).</p> <p>Граничные условия на сторонах (краях) пластины.</p> <p>Особенности постановки граничных условий на свободных от закреплений краях пластины.</p> <p>Наибольшие напряжения в пластине и условие прочности по энергетической теории.</p> <p>Общие уравнения изгиба круглых сплошных и кольцевых пластин в полярной системе координат.</p> <p>Осесимметричный изгиб пластин. Общее решение дифференциального уравнения изгиба. Формулы для внутренних усилий.</p> <p>Частные случаи осесимметричного изгиба круглых сплошных и кольцевых пластин. Постановка граничных условий.</p>
8.	Основные понятия о расчете тонкостенных стержней открытого профиля.	<p>Расчет тонкостенных стержней открытого профиля.</p> <p>Секториальные геометрические характеристики сечения.</p> <p>Определение внутренних усилий, секториальных нормальных и касательных напряжений.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

В 4-м семестре проводятся следующие формы текущего контроля для очной и заочной форм обучения:

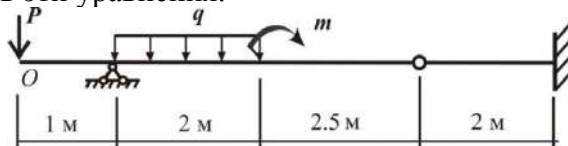
- контрольная работа в 4 семестр (очная и заочная форма обучения);
- домашнее задание в 4 семестр (очная и заочная форма обучения);
- защита отчёта по ЛР в 4 семестр (очная и заочная форма обучения)

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

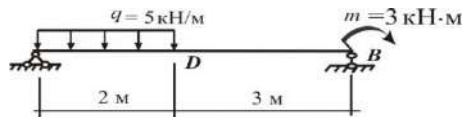
**Контрольная работа** «Определение перемещений в балках и постановка граничных условий в тонких пластинах» по разделам 1 и 7 включает следующие задачи:

Раздел 1. «Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе».

Задача 1. Для заданной балки записать уравнения прогибов и углов поворота сечений по методу начальных параметров. Поставить граничные условия для определения неизвестных, входящих в эти уравнения.

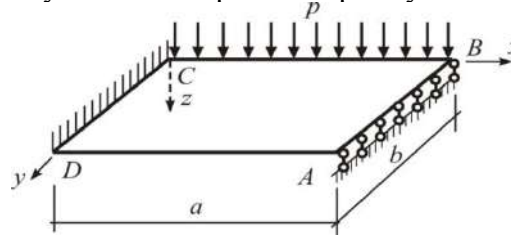


Задача 2. Для заданной балки определить прогиб в точке D и угол поворота в точке B с помощью интеграла Мора.



Раздел 7. «Изгиб тонких прямоугольных и круглых пластин».

Задача 3. Указать граничные условия на кромках прямоугольной пластины.



*Домашнее задание «Сложное сопротивление, продольный и продольно-поперечный изгиб стержня, исследование напряженно-деформированного состояния в точке тела» состоит из следующих задач.*

Раздел 1. «Аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе».

Задача 1. Определение прогибов и углов поворота сечений в балках и рамах».

Раздел 3. «Теории прочности. Сложное сопротивление стержня»

Задача 2. «Пространственный косой изгиб стержня».

Задача 3. «Внецентренное сжатие стержня».

Задача 4. «Растяжение-сжатие с изгибом».

Задача 5. «Изгиб с кручением»

Раздел 4. «Продольный и продольно-поперечный изгиб стержня».

Задача 6. «Расчет стержня на продольный и продольно-поперечный изгиб».

Раздел 5. «Понятия о пространственном и плоском напряженном и деформированном состояниях в точке тела».

Задача 7. «Исследование напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела».

Тема защиты отчета по лабораторным работам «Определение перемещений при плоском прямом изгибе и плоском косом изгибе в балке».

Типовые контрольные вопросы для защиты отчетов по лабораторным работам, включенные в контрольные тесты.

Лабораторная работа №1 «Определение прогибов и углов поворота в изгибаемой балке»

1. Прибор для измерения перемещения.
2. Точки в балке для определения прогибов.
3. Точка в балке для определения угла поворота сечения.
4. Особенность определения угла поворота сечения опытным путем.
5. Зависимость между величиной нагрузки и прогибом в точке балки.
6. Зависимость между величиной нагрузки и значением угла поворота сечения в точке балки.

7. Теоретическое определение величины прогибов и угла поворота сечения в рассматриваемых точках балки.

Лабораторная работа №2 «Определение перемещений при косом изгибе»

1. Определение состояния косоугольного изгиба в балке.
2. Положение плоскости приложения нагрузки.
3. Направление перемещения оси балки, определение опытным путем и теоретически.
4. Зависимость величины прогиба при косом изгибе от величины модуля упругости.



5.Размерность величины жесткости балки при изгибе.

6.Расположение приборов для измерения перемещений в эксперименте.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Сопrotивление материалов» в форме экзамена для очной и заочной форм обучения проводится в 4-м семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Сопротивления материалов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Инфра-М, 2013. -637 с.	205
2	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов. Учебное пособие, Ч. 2 М., МГСУ. - 2013. - 97 с.	180
3	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов. Учебное пособие, Ч. 3 М., МГСУ. - 2014. - 73 с.	300
4	Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: Учеб. пос. – М.: ИНФРА-М, 2011.-407 с. (Высшее образование)	99
5	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов (с примерами решения задач) : Учеб. пос. – Москва: КНОРУС, 2017.- 332 с.(Бакалавриат)	300

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	А. В. Ильашенко., А. Я. Астахова. Перемещение в балках и рамах при прямом изгибе в тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие ,- Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a>

2	А. В. Ильяшенко., А. Я. Астахова. Сложное сопротивление стержней в тестах. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие /— Электрон. текстовые данные. — М. : МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 77 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64459">www.iprbookshop.ru/64459</a> .
---	---	--

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Экспериментальные исследования механических характеристик материалов и деформирования элементов конструкций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность, 01.03.04 Прикладная математика / Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; сост. М. К. Агаханов ; рец. В. И. Андреев. - Электрон. текстовые дан. (0,56 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - on-line. - (Строительство). – <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/53.pdf</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1614">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1614</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Сопротивление материалов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 103 «Г» Лаборатория сопротивления материалов	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории сопротивления материалов Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Брошюровальный аппарат Диагностическая машина М500-100С Доска аудиторная (2 шт.) Дубликатор дисков DD 1-11 Дубликатор дисков CDD 1 11 Компьютер /Тип№ 3 (2 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (2 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.) Монитор Samsung E1920 + системный блок Krauler Сервер HP в комплекте с сетевым оборудованием Шкаф ШАМ 11 металлический (6 шт.)	-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Экран проекционный (2 шт.)</p> <p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>Arhcad [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>(Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Уварова Н. Б.
преподаватель	к. т.н.	Боброва В. И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является формирование компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, основания по первой и второй группе предельных состояний.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов и строительной конструкции здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	4	4		8						Контрольная работа №1-р.1,2 Домашнее задание №1-р.3
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и осадки опор с использованием формулы Мора	4	4		8			42	18		
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	4	6		12						
4	Линии влияния в статически определимых системах	4	2		4						
Итого за 5 семестр		4	16		32			42	18	Зачет с оценкой	
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	5	6		6					Контрольная работа №2-р.5 Домашнее задание №2 -р.8	
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	5	6		6			44	36		
7	Метод конечных элементов расчета конструкций	5	2		2						
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	5	10		10						
9	Устойчивость упругих систем.	5	8		8						
Итого за 5 семестр		5	32		32			44	36	экзамен	

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	4								
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	4	2		2			100	4	<i>Контрольная работа №1-р.1, 2 Домашнее задание №1-р3</i>
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	4								
4	Линии влияния в статически определимых системах	4								
Итого за 4 семестр			4	2		2		100	4	
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	5								<i>Контрольная работа №2-р.5 Домашнее задание №2-р.8</i>
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	5								
7	Метод конечных элементов расчета конструкций.	5	2		2			131	9	
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	5								
9	Устойчивость упругих систем.	5								
Итого за 5 семестр			5	2		2		131	9	



#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Кинематический анализ расчетных схем и их классификация (рамы, арки, фермы). Последовательность расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой, построение эпюр внутренних усилий. Классификация многопролетных систем (балки, рамы и пр.) Расчет многопролетных балок, формирование поэтажных схем, последовательность расчета, построение эпюр внутренних усилий.
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Универсальная формула Мора, ее применение для определения перемещений в статически определимых системах- в распорных системах, многопролетных балках и рамах от внешней нагрузки. Правило Верещагина, формула перемножения трапеций, формула Симпсона. Определение перемещений в перечисленных выше конструкциях от теплового воздействия и смещения опор.
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Свойства статически неопределимых систем. Степень статической неопределимости. Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр проверки расчета.
4	Линии влияния в статически определимых системах.	Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния в однопролетных и многопролетных балках.
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Степень кинематической неопределимости при расчете методом перемещений. Основная система. Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе. Канонические уравнения метода перемещений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчета.
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).	Расчета стержневых систем матричным методом перемещений. Неизвестные и внешние силы, внутренние усилия и деформации. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Матрица внешних сил. Три стороны задачи расчета стержневых систем: 1. Уравнения равновесия. Статическая матрица. 2. Связь деформаций и перемещений. Деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений. 3. Закон Гука. Матрица податливости и матрица внутренней жесткости элемента и совокупности элементов. Расчетные формулы метода перемещений в матричной форме. Матрица внешней жесткости. Определение неизвестных, построение окончательной эпюры моментов и ее проверки.
7	Метод конечных	Методы расчета конструкций с помощью электронно-

	элементов расчета конструкций.	вычислительных машин. Идея метода конечных элементов. Расчет стержневых систем методом конечных элементов. Матрица жесткости элемента и совокупности элементов. Определение усилий в элементах.
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Динамические нагрузки, принцип Даламбера, степень свободы в динамике. Уравнение движения системы с одной степенью свободы и его решение. Период и круговая частота свободных колебаний. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке. Определение амплитуды вынужденных колебаний и максимальных значений внутренних усилий. Динамический коэффициент. Свободные колебания системы с конечным числом динамических степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Проверка ортогональности собственных форм. Примеры расчета. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Определение максимальных значений инерционных сил. Построение динамической эпюры моментов. Расчет симметричных рам. Энергетический метод определения частот свободных колебаний. Понятие о теории виброгашения.
9	Устойчивость упругих систем.	Виды потери устойчивости, степень свободы, методы решения. Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы). Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжатоизогнутых стержней. Расчет балок и рам на устойчивость методом перемещений. Учет симметрии при расчете на устойчивость.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Обзорная лекция по разделу 1-4
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	
4	Линии влияния в статически определимых системах.	
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Обзорная лекция по разделу 5-9
6	Матричная форма метода перемещений расчета	

	стержневых систем (матричный метод перемещений)	
7	Метод конечных элементов конструкций.	
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	
9	Устойчивость упругих систем.	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

##### Очная форма

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Определение опорных реакций. Примеры конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Составление поэтажных схем. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно - консольных. Расчет трехшарнирных арок и рам.
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Определение основных видов перемещений в консольных конструкциях, трехшарнирных системах и многопролетных рамах от действия внешней нагрузки, теплового воздействия и осадки опор
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Расчет рам и неразрезных балок на силовые, температурные и кинематические воздействия. Проверка окончательных эпюр. Учет симметрии. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.
4	Линии влияния в статически определимых системах	Построение линий влияния в арках и рамах статическим и кинематическим способом. Загружение линий влияния. Линии влияния усилий в стержнях ферм.
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Расчет рам и неразрезных балок на силовые, температурные и кинематические воздействия. Проверка окончательных эпюр. Учет симметрии. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).	Построение исходных матриц матричным методом перемещений. Последовательность расчета матричным методом перемещений. Построение эпюр внутренних усилий от различных воздействий.
7	Метод конечных элементов конструкций.	Выбор расчетной схемы. Приведение нагрузки к эквивалентной узловой. Силовое и тепловое воздействие, осадка опор. Предварительное напряжение. Построение матриц жесткости типовых стержневых элементов в глобальной системе координат. Формирование матрицы жесткости

		совокупности элементов. Определение перемещений и усилий в элементах системы.
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Построение динамических эпюр внутренних усилий в системах с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне нее. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частот и форм свободных колебаний. Ортогональность главных форм. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Учет симметрии. Энергетический метод определения частот свободных колебаний. Борьба с вибрациями.
9	Устойчивость упругих систем.	Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы). Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжатых стержней. Расчет балок и рам на устойчивость методом перемещений.

*Заочная форма*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Примеры выполнения контрольной работы №1 и домашнего задания №1
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	
4	Линии влияния в статически определимых системах	
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Примеры выполнения контрольной работы №2 и домашнего задания №2
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).	
7	Метод конечных элементов расчета конструкций.	
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	

9	Устойчивость упругих систем.	
---	------------------------------	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Линии влияния в статически определимых системах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Метод конечных элементов расчета конструкций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Устойчивость упругих систем.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	<p><b>Лекции.</b> Кинематический анализ расчетных схем и их классификация (рамы, арки, фермы). Последовательность расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой, построение эпюр внутренних усилий. Классификация многопролетных систем (балки, рамы и пр.) Расчет многопролетных балок, формирование поэтажных схем, последовательность расчета, построение эпюр внутренних усилий.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Определение опорных реакций. Примеры конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Составление поэтажных схем. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно - консольных. Расчет трехшарнирных арок и рам.</p>
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	<p><b>Лекции.</b> Универсальная формула Мора, ее применение для определения перемещений в статически определимых системах- в распорных системах, многопролетных балках и рамах от внешней нагрузки. Правило Верещагина, формула перемножения трапеций, формула Симпсона. Определение перемещений в перечисленных выше конструкциях от теплового воздействия и смещения опор.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Определение основных видов перемещений в консольных конструкциях, трехшарнирных системах и многопролетных рамах от действия внешней нагрузки, теплового воздействия и осадки опор.</p>
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	<p><b>Лекции.</b> Свойства статически неопределимых систем. Степень статической неопределимости. Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр проверки расчета.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Расчет рам и неразрезных балок на силовые, температурные и кинематические воздействия. Проверка окончательных эпюр. Учет симметрии. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.</p>
4	. Линии влияния в статически определимых системах	<p><b>Лекции.</b> Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния в однопролетных и многопролетных балках.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Построение линий влияния в арках и рамах статическим и кинематическим способом. Загружение линий влияния. Линии влияния усилий в стержнях ферм.</p>
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.	<p><b>Лекции.</b> Степень кинематической неопределимости при расчете методом перемещений. Основная система. Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе. Канонические уравнения метода перемещений. Вычисление коэффициентов канонических</p>

		<p>уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчета.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Расчет рам и неразрезных балок на силовые, температурные и кинематические воздействия. Проверка окончательных эпюр. Учет симметрии. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.</p>
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).	<p><b>Лекции.</b> Расчета стержневых систем матричным методом перемещений. Неизвестные и внешние силы, внутренние усилия и деформации. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Матрица внешних сил. Три стороны задачи расчета стержневых систем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнения равновесия. Статическая матрица.</li> <li>2. Связь деформаций и перемещений. Деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений.</li> <li>3. Закон Гука. Матрица податливости и матрица внутренней жесткости элемента и совокупности элементов.</li> </ol> <p>Расчетные формулы метода перемещений в матричной форме. Матрица внешней жесткости. Определение неизвестных, построение окончательной эпюры моментов и ее проверки.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Построение исходных матриц матричным методом перемещений. Последовательность расчета матричным методом перемещений. Построение эпюр внутренних усилий от различных воздействий.</p>
7	Метод конечных элементов расчета конструкций.	<p><b>Лекции.</b> Методы расчета конструкций с помощью электронно-вычислительных машин. Идея метода конечных элементов. Расчет стержневых систем методом конечных элементов. Матрица жесткости элемента и совокупности элементов. Определение усилий в элементах.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Выбор расчетной схемы. Приведение нагрузки к эквивалентной узловой. Силовое и тепловое воздействие, осадка опор. Предварительное напряжение. Построение матриц жесткости типовых стержневых элементов в глобальной системе координат. Формирование матрицы жесткости совокупности элементов. Определение перемещений и усилий в элементах системы.</p>
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	<p><b>Лекции.</b> Динамические нагрузки, принцип Даламбера, степень свободы в динамике. Уравнение движения системы с одной степенью свободы и его решение. Период и круговая частота свободных колебаний. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке. Определение амплитуды вынужденных колебаний и максимальных значений внутренних усилий. Динамический коэффициент. Свободные колебания системы с конечным числом динамических степеней свободы.</p>

		<p>Определение частот и форм собственных колебаний. Проверка ортогональности собственных форм. Примеры расчета. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Определение максимальных значений инерционных сил. Построение динамической эпюры моментов. Расчет симметричных рам. Энергетический метод определения частот свободных колебаний. Понятие о теории виброгашения.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Построение динамических эпюр внутренних усилий в системах с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне нее. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частот и форм свободных колебаний. Ортогональность главных форм. Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Учет симметрии. Энергетический метод определения частот свободных колебаний. Борьба с вибрациями.</p>
9	Устойчивость упругих систем.	<p><b>Лекции.</b> Виды потери устойчивости, степень свободы, методы решения. Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы). Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжатоизогнутых стержней. Расчет балок и рам на устойчивость методом перемещений. Учет симметрии при расчете на устойчивость.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы). Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжатых стержней. Расчет балок и рам на устойчивость методом перемещений.</p>

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.



## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости	1-9	<i>Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>

<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений	1-9	<i>Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	1-9	<i>Домашнее задание №1 Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2 экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии	5-9	<i>Домашние задания №2, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2 экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное)	1-9	<i>Домашнее задание №1, Домашнее задание №2 экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> классические методы расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор	3-9	<i>Контрольная работа №2, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2, экзамен, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования классических методов расчета статически неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор	3-9	<i>Контрольная работа №2, Домашнее задание №1, Домашнее задание №2</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1 Промежуточная аттестация

#### 2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

зачета с оценкой в 4 семестре, экзамен на 5 семестре (очная форма обучения)

зачет в 4 семестре и экзамен в 5 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета с оценкой в 4 семестре для очной и заочной форм обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы	Принципы расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Последовательность определения в них опорных реакций. Принципы расчета многопролетных балок и рам. Что такое «поэтажная схема»?
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Универсальная формула Мора. Что такое «единичное состояние»? Определение перемещений от нагрузки, виды перемещений. Правило Верещагина. Определение перемещений от теплового воздействия. Определение перемещений от осадки опор.
3	Расчет статически	Какие системы называются статически неопределимыми?

	неопределимых систем методом сил	Свойства статически неопределимых систем. Формула для определения степени статической неопределимости Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом сил. Основная система метода сил, требования, предъявляемые к ней. Способы отбрасывания лишних связей. Канонические уравнения метода сил, их физический смысл. Свойства матрицы коэффициентов канонических уравнений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода сил. Построение окончательной эпюры моментов и её проверка. Построение окончательных эпюр поперечных и продольных сил и их проверка.
4	Линии влияния в статически определимых системах	Определение понятия линии влияния, их назначение Построение л.в. в однопролетной балке; Построение л.в. в многопролетной балке; Построение л.в. в стержнях простых ферм.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 5 семестре для очной и заочной форм обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом перемещений. Неизвестные метода перемещений. Формула для определения степени кинематической неопределимости. Основная система метода перемещений. Канонические уравнения метода перемещений и их физический смысл. Свойства матрицы коэффициентов канонических уравнений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода перемещений. Построение окончательных эпюр внутренних усилий и их проверка. Вычисление перемещений от нагрузки в статически неопределимых системах.
6	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	Какие системы можно рассчитывать матричным методом перемещений? Что понимается под расчетной схемой сооружения матричным методом перемещений? Как образуется 1-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры. Что представляет собой 2-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры. Что представляет собой диаграмма $P - z$ ? Приведите примеры диаграмм $P - z$ для балок, рам и ферм.
7	Метод конечных элементов расчета конструкций	Разбиение системы на конечные элементы. Построение интерполирующих функций. Вывод основных геометрических и физических соотношений. Построение матрицы жесткости конечного элемента и вектора узловых нагрузок. Переход от локальных координат к глобальным координатам системы.

		Получение системы уравнений метода конечных элементов.
8	Колебания систем с конечным числом степеней свободы	<p>Основные понятия динамики сооружений:          Виды динамических нагрузок, виды колебаний, степень свободы.          Методы решения задач динамики сооружений.          Свободные колебания систем с одной степенью свободы.          Вынужденные колебания систем в одной степени свободы при действии различных вынуждающих нагрузок.          Динамический коэффициент.          Определение частоты собственных колебаний энергетическим методом.          Свободные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы.          Уравнение движения и его решение.          Собственные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы, определение форм собственных колебаний и их ортогональность.          Вынужденные колебания систем с <math>n</math> степенями свободы при действии вибрационной нагрузки. Построение динамической эпюры моментов.          Использование обобщенных (групповых) сил инерции при динамическом расчете.</p>
9	Устойчивость упругих систем	<p>Основные понятия потери устойчивости. Потеря устойчивости первого и второго рода. Степень свободы в устойчивости сооружений.          Методы решения задач устойчивости.          Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы.          Статический метод определения критических сил и форм потери устойчивости.          Энергетический критерий устойчивости. Методы Ритца и Тимошенко.          Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение в форме метода начальных параметров.          Определение критических сил для стержней с разными граничными условиями, получение таблиц специальных функций для расчёта стержневых систем на устойчивость.          Расчёт рам на устойчивость методом перемещений.          Деформационный расчёт рам.          Устойчивость круговых арок с различными граничными условиями при радиальной нагрузке и устойчивость кольца.          Устойчивость параболической арки при равномерно распределённой нагрузке.</p>

### *2.1.1. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

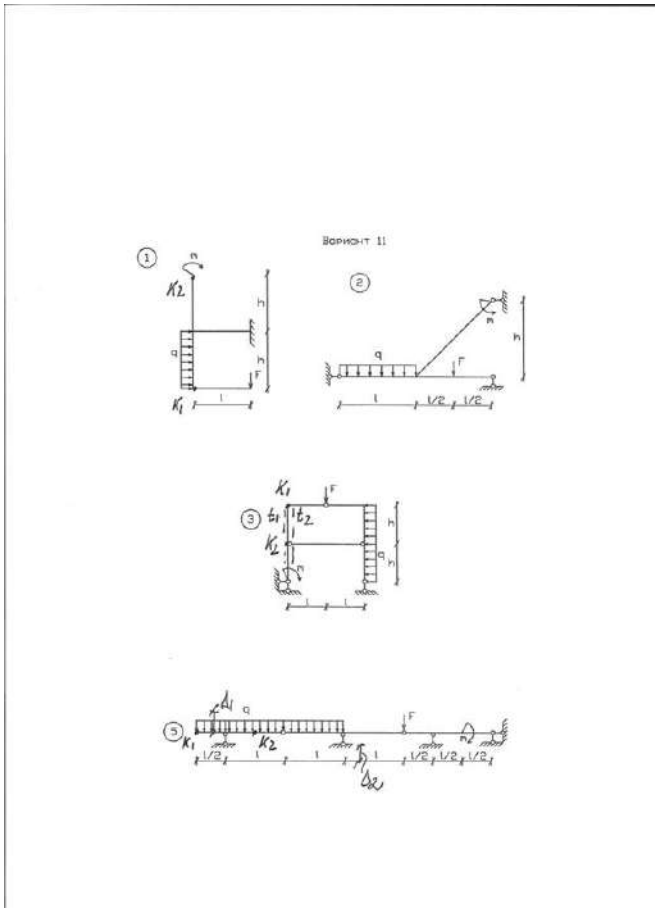
- контрольная работа №1 в 4 семестре, №2 в 5 семестре;
- домашнее задание №1 в 4 семестре, №2 в 5 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

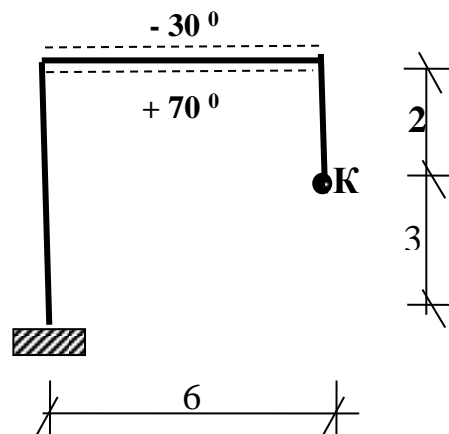
Контрольная работа №1 по разделу 1,2. на тему «Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой, многопролетных систем – рам и балок. Определение перемещений в статически определимых системах».

Содержание работы.

1. Построить эпюры внутренних усилий в приведенных задачах.



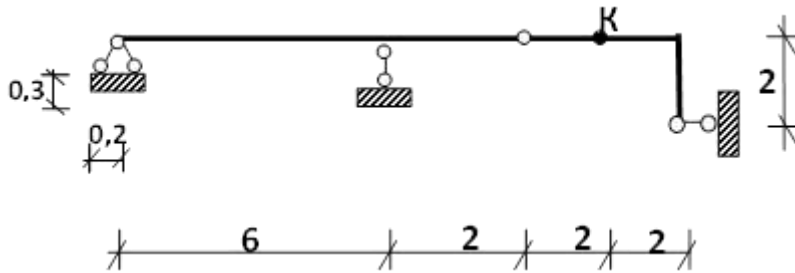
2. Вычислить горизонтальное перемещение точки K от теплового воздействия.



$\alpha$  - задано

$d^{ст} = 0,5$

3. Вычислить вертикальное перемещение точки  $K$  от заданной осадки опор.



*Перечень типовых контрольных вопросов:*

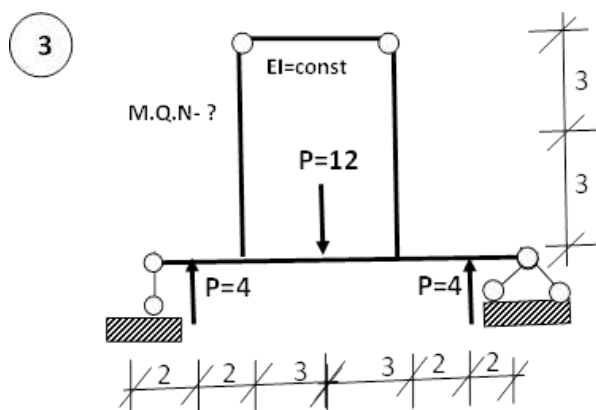
1. Принципы расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой.
2. Последовательность определения в них опорных реакций.
3. Принципы расчета многопролетных балок и рам.
4. Что такое «поэтажная схема»?
5. Универсальная формула Мора.
6. Что такое «единичное состояние»?
7. Определение перемещений от нагрузки, виды перемещений.
8. Правило Верещагина.
9. Определение перемещений от теплового воздействия.
10. Определение перемещений от осадки опор.

*Домашнее задание №1 р-3 на тему: «Расчет статически неопределимых рам методом сил».*

Содержание задания:

- провести расчет рамы методом сил на заданную нагрузку и построить эпюры  $M, Q, N$ ;
- выполнить кинематические и статические проверки расчета;
- определить требуемое перемещение в одной из точек от нагрузки;
- провести расчет рамы методом сил на заданное температурное воздействие, построить эпюру моментов, выполнить кинематические и статические проверки расчета;
- провести расчет рамы методом сил на смещение опор, выполнить кинематические и статические проверки расчета.

*Пример и состав типового задания.*



*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Какие системы называются статически неопределимыми? Свойства статически неопределимых систем. Формула для определения степени статической неопределимости
2. Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом сил.

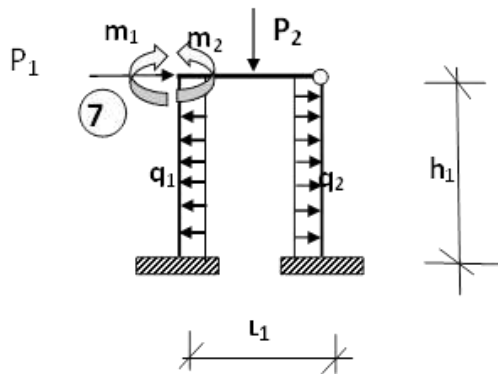


3. Основная система метода сил, требования, предъявляемые к ней. Способы отбрасывания лишних связей.
4. Канонические уравнения метода сил, их физический смысл. Свойства матрицы коэффициентов канонических уравнений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода сил.
5. Построение окончательной эпюры моментов и её проверка.
6. Построение окончательных эпюр поперечных и продольных сил и их проверка.
7. Вычисление перемещений от нагрузки в статически неопределимых системах.

*Контрольная работа №2 по разделу 5 на тему «Расчет статически неопределимых рам методом перемещений».*

Содержание работы:

- провести расчет рамы методом перемещений на заданную нагрузку, построить эпюры  $M, Q, N$ , выполнить проверки расчета;
- определить линейное или угловое перемещение по формуле Мора и сравнить с результатами расчета.



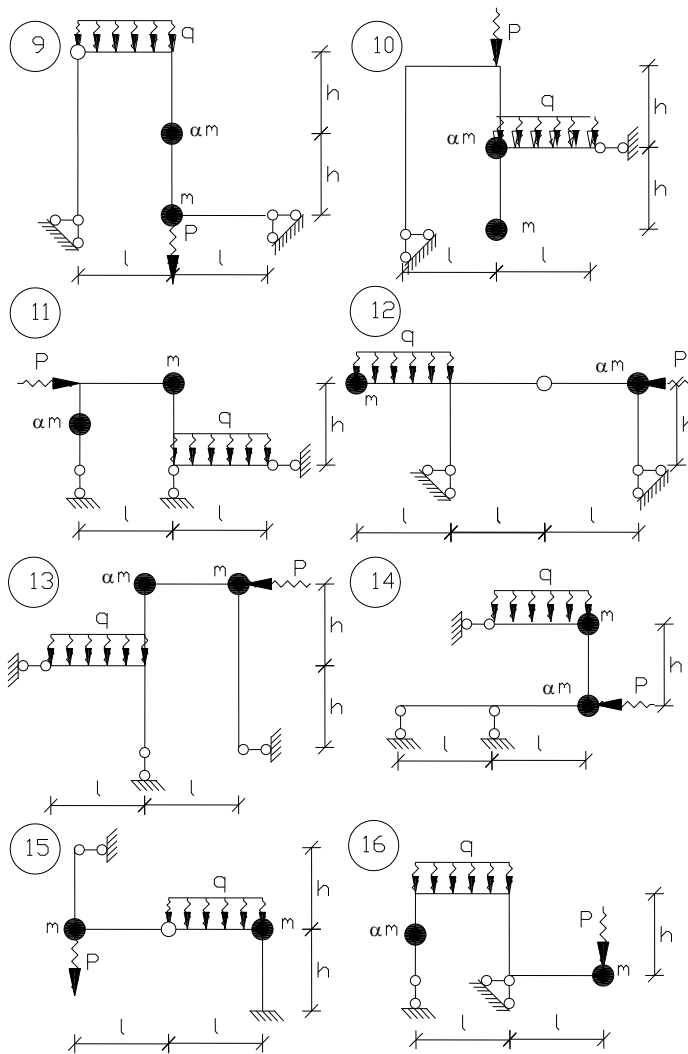
*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Что принимают за неизвестные в методе перемещений.
2. Какие основные гипотезы используются при расчете рам методом перемещений
3. Как образуется основная система метода перемещений.
4. Канонические уравнения метода перемещений, их физический смысл
5. Построение эпюр в основной системе метода перемещений от единичных значений неизвестных и нагрузки
6. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка..
7. Построение окончательной эпюры моментов и её проверка.
8. Построение окончательных эпюр поперечных и продольных сил и их проверка.
9. Вычисление перемещений от нагрузки в статически неопределимых системах

*Домашнее задание №2 по разделу на тему: Динамический расчёт рам с сосредоточенными массами.*

Содержание работы:

- определить число динамических степеней свободы;
- составить частотное уравнение;
- определить спектр частот собственных колебаний;
- найти формы собственных колебаний и проверить их ортогональность.
- записать уравнение для определения максимальных значений инерционных сил и определить их;
- построить динамические эпюры  $M, Q, N$  и их проверить;
- определить динамические перемещения масс.



*Перечень типовых контрольных вопросов:*

1. Как определить число динамических степеней свободы.
2. Привести уравнения движения и решение для свободных колебаний системы с  $n$  степенями свободы
3. Определение частот собственных колебаний системы с  $n$  степенями свободы.
4. Определение форм собственных колебаний и проверка ортогональности колебаний.
5. Вынужденные колебания систем с  $n$  степенями свободы при действии вибрационной нагрузки, привести уравнения для определения максимальных значений инерционных сил.
6. Построение динамических эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и проверки расчета.
7. Определение перемещений масс от амплитудных значений инерционных сил и проверки полученных значений.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 4 семестре и в форме экзамена проводится в 5 семестре по очной и заочной формам обучения.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая

	примерами			полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ганджунцев М.И., Петраков А.А. Расчет статически определимых систем. Учебное издание.- М. Изд-во МИСИ-МГСУ, 2015 -64 с.	100
2	Ганджунцев М.М., Петраков А.А. Основы динамики и устойчивости стержневых систем. Учеб.пос. – М.: МГСУ, 2012.	8
3	Ступишин Л.Ю., Трушин С.И. Строительная механика плоских стержневых систем. /Под ред. С.И.Трушина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 278 с.	30
4	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. II. Статически неопределимые системы. Учеб. пос. – М.: Изд-во АСВ, 2010.	17
5	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. I. Статически определимые системы. Учеб. Пос. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 333 с.	11
6	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. III. Динамика сооружений. Учеб. Пос. – М.: Изд-во АСВ, 2016. – 342 с.	28

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Техническая механика в 2 частях: учебное пособие. Ч 2.Строительная механика (Учебное электронное издание)/ М.И.Ганджунцев М.И., Петраков А.А.-М.МГСУ,2017 .	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> 64539 - ЭБС «IPRbooks»

2	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>
---	---	---

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1617">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1617</a>
2	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1618">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1618</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Соколова И.В.
преподаватель		Корнеев С.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

### 1. Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины « Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и строительства зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения дисциплиной.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-3 Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> основные параметры объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации информации об основных параметрах объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений физико-технических параметров зданий промышленного и гражданского строительства.
ПК-1.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Знает</b> основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативных документов тех, которые определяют методику определения физико-технических параметров зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.
ПК-1.3. Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> основные объемно-планировочные и конструктивные решения в сфере промышленного и гражданского строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки параметров объемно-планировочных и конструктивных решений на соответствие нормативно-техническим документам, определяющим эти требования.
ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> конструктивные системы и конструктивные схемы зданий. <b>Знает</b> требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий. <b>Знает</b> нормативные документы, определяющие параметры микроклимата и климатические условия в соответствии с районом строительства. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора объемно-планировочного и конструктивного решений здания в соответствии с его функциональным назначением и климатическими условиями строительства
ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, регламентирующих работу по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. <b>Знает</b> основные требования нормативных документов для проведения работы по проектированию объемно-планировочных и конструктивных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к проведению работ по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные параметры технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания	<b>Знает</b> нормативные документы, определяющие основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в которых учитываются



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	<p>требования для маломобильных групп населения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) с учетом обеспечения доступности здания для маломобильных групп населения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочного решения, обеспечивающих комфортность проживания или пребывания в зданиях представителей маломобильных групп населения.</p>
ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<p><b>Знает</b> конструктивные схемы и конструктивные системы здания и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта конструктивного решения в соответствии с техническим заданием.</p>
ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные геометрические параметры несущих и ограждающих строительных конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>
ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> корректировки геометрических параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций на основе физико-технических расчетов.</p>
ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> требования к содержанию текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p>
ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки к представлению к защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> защиты результатов работ по архитектурно-строительному</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет  
9 зачётных единиц (324 академических часа)  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	4	8		6			24	56	36	Защита отчёта по лабораторным работам рр.2-4, контрольная работа №1 р.р.1-4
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	4	8	4	6						

3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	4	8	2	6				
4	Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции	4	8	2	6				
	Итого:	4	32	8	24		24	56	36
									<i>Защита курсового проекта №1, зачет с оценкой</i>
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	5	8		4				
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	5	8		4				
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	5	8		4		24	36	36
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно-планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	5	8		4				
	Итого	5	32		16		24	36	36
									<i>Защита курсового проекта №2, экзамен</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	4								<p><i>Защита отчёта по лабораторным работам рр.2-4, контрольная работа №1 р.р.1-4</i></p>
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	4	2		2		2	164	8	
3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	4		2						
4	Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции	4								
	Итого:		2	2	2		2	164	8	<p><i>Защита курсового проекта №1, зачет с оценкой</i></p>
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	5	2		2		2	125	13	<p><i>Контрольная работа №2 р.р. 5-8</i></p>
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных	5								

	производственных зданий									
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	5								
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	5								
	Итого	5	2		2		2	125	13	<i>Защита курсового проекта №2, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1. Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	Объемно-планировочные решения многоэтажных жилых зданий. Состав помещений многоэтажного жилого дома. Состав квартиры. Летние помещения. Обеспечение доступности здания и комфортной среды проживания для маломобильных групп населения, Коммуникации. Лестнично-лифтовый узел. Вертикальные коммуникации, в том числе для перемещения автомобилей.

2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	Кирпичные и крупноблочные жилые дома. Конструктивные схемы. Несущие и ограждающие конструкции. Крупнопанельные жилые дома. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции. Монолитные жилые дома. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции. Дома из объемных блоков. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции.
3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	Основания здания. Свойства и зерновой состав грунтов. Искусственные основания. Фундаменты гражданских зданий. Классификация. Конструктивные схемы фундаментов. Конструктивные решения фундаментов в зоне вечной мерзлоты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Виды шума борьба с шумом конструктивными методами. Звукоизолирующие материалы. Конструктивные решения перекрытий. Несущие и ограждающие конструкции крыши многоэтажного жилого здания..Водоотвод с покрытий. Эксплуатируемые кровли.
4	Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции	Современные оконные системы. Конструктивные схемы и конструкции светопрозрачных ограждений Роль окон в системе естественной вентиляции Лестницы многоэтажных жилых зданий. Конструктивные элементы лестниц. Пандусы. Область применения. Конструктивные решения. Основные принципы проектирования генеральных планов жилищно-гражданских объектов.
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	Краткая история промышленного строительства. Основы проектирования промышленных зданий. Требования. Классификация промышленных зданий. Типизация и унификация промышленных зданий. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование. Устройство деформационных швов в промышленных зданиях.
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали Быстровозводимые здания.

7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Несущие и ограждающие конструкции покрытий. Кровли. Водоотвод с покрытий. Конструкции наружных стен из железобетонных и сэндвич-панелей. Светопрозрачные конструкции. Окна. Фонари.
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	Объемно-планировочные решения многоэтажных промышленных зданий. Конструктивные элементы каркаса. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых зданий. Основные принципы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	Обзорная лекция. Объемно-планировочные решения, несущие и ограждающие конструкции многоэтажных жилых зданий.
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	
3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	
4	Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции	
5	Функциональные и физико-технические основы	

	проектирования промышленных зданий	
6	Объемно- планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно- бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	

#### 4.1 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	Лабораторная работа №1. Строительная теплотехника. Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов. Научиться определять коэффициент теплопроводности различных материалов на практике. Измерение коэффициента теплопроводности нескольких образцов материалов. Запроектировать ограждающую конструкцию из исследуемых материалов. Лабораторная работа №2. Строительная теплотехника. Измерение температуры поверхности ограждающих конструкций контактным и бесконтактным способами. Научиться работать с приборами, предназначенными для измерения температуры поверхности конструкций; провести тепловизионную съемку помещения лаборатории; выявить дефекты ограждающих конструкций.



3	<p>Основания и фундаменты.</p> <p>Звукоизоляция стен и перекрытий.</p> <p>Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.</p>	<p>Лабораторная работа №3. Звукоизоляция. Исследование изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями зданий.</p> <p>Знакомство с методикой и аппаратурой, применяемыми при экспериментальных исследованиях изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями.</p> <p>Измерение уровня звукового давления в акустической камере до и после перегородки. По методике выполняется расчет индекса изоляции воздушного шума ограждением.</p>
4	<p>Вертикальные коммуникации</p> <p>Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции</p>	<p>Лабораторная работа №4. Освещенность. Определение коэффициента естественной освещенности в помещении при натуральных изменениях уровней освещенности (для системы верхнего естественного света).</p> <p>Определение натуральных значений коэффициента естественного освещения (К.Е.О.) в расчетных точках помещения и оценка внутренней освещенности в помещении путем сопоставления фактических значений К.Е.О. с нормируемыми. В тех же точках следует определить теоретические значения К.Е.О., после чего результаты расчета сравнить с данными натуральных измерений и нормируемых значений К.Е.О.</p>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	<p>Знакомство с лабораторным оборудованием, целями, задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ. Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ.</p>
3	<p>Основания и фундаменты.</p> <p>Звукоизоляция стен и перекрытий.</p> <p>Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.</p>	
4	<p>Вертикальные коммуникации</p> <p>Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции</p>	

#### 4.2 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Функциональные и композиционные основы проектирования	<p>Классификация многоквартирных жилых домов.</p> <p>Варианты компоновки.</p> <p>Разработка плана типового этажа многоэтажных,</p>

	гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	многоквартирных жилых зданий. Разбивка координационных осей здания. Разрезка панелей внутренних и наружных стен. Принципы устройства перегородок, лоджий. Разработка лестнично-лифтового узла. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций по зимним условиям эксплуатации Разработка плана междуэтажного перекрытия над типовым этажом.
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	Разработка плана первого этажа. Разрезка панелей внутренних и наружных стен. Принципы проектирования входной группы. Разработка плана фундамента. Виды фундаментов, применяемых при проектировании многоэтажных зданий. Проектирование покрытия, кровли.
3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	Разработка разреза по лестнице. Выполнение разреза по внешней стене здания. Разработка конструктивных узлов. Расчет звукоизоляции межэтажных перекрытий от ударного шума Расчет звукоизоляции наружных стен от воздушного шума.
4	Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции	Разработка разреза по лестнице. Выполнение разреза по внешней стене здания. Разработка конструктивных узлов. Расчет звукоизоляции межэтажных перекрытий от ударного шума Расчет звукоизоляции наружных стен от воздушного шума.
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	Объемно-планировочные параметры промышленных зданий. Привязки конструктивных элементов к модульным осям.
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	Конструктивные элементы каркаса производственного здания. Фундаменты и фундаментные балки. Колонны и подкрановые балки. Несущие конструкции покрытия.  Быстровозводимые здания.
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Стены производственных зданий. Ограждающие конструкции покрытий. Построение планов, продольных и поперечных разрезов производственных зданий с разработанными конструктивными элементами (окна, фонари, полы промышленных зданий). Выполнение плана кровли.

8	<p>Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение</p> <p>Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>	<p>Проектирование многоэтажного здания административно-бытового назначения. Оформление чертежа фрагмента генерального плана промышленного предприятия.</p>
---	---	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<p>Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий</p>	<p>Обзорное занятие.</p> <p>Разбор практических примеров выполнения расчетов и проектирования плана первого и типового этажа многоэтажных, многоквартирных жилых зданий, плана фундамента, плана междуэтажного перекрытия над типовым этажом, плана кровли, фасада, Схемы генерального плана, типовых узлов и разреза по стене.</p> <p>Знакомство с теплотехническим расчетом ограждающих конструкций по зимним условиям эксплуатации, светотехническим расчетом жилых помещений и расчетом звукоизоляции наружных стен от воздушного шума.</p>
2	<p>Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции</p>	
3	<p>Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.</p>	
4	<p>Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции</p>	
5	<p>Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий</p>	
6	<p>Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных</p>	

	зданий	
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
 Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
3	Основания и фундаменты. Звукоизоляция стен и перекрытий. Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
4	Вертикальные коммуникации Светопрзрачные наружные ограждающие конструкции	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных занятий

	бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	
--	--	--

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного обучения
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий	<p><u>Лекции</u>            Состав помещений многоэтажного жилого дома. Состав квартиры. Летние помещения.            Обеспечение доступности здания и комфортной среды проживания для маломобильных групп населения, Коммуникации. Лестнично-лифтовый узел. Вертикальные коммуникации, в том числе для перемещения автомобилей.            Основные принципы проектирования генеральных планов жилищно-гражданских объектов</p> <p><u>Практические занятия</u>            Классификация многоквартирных жилых домов. Варианты компоновки.            Разработка плана типового этажа многоэтажных, многоквартирных жилых зданий. Разбивка координационных осей здания. Разрезка панелей внутренних и наружных стен. Принципы устройства перегородок, лоджий. Разработка лестнично-лифтового узла.            Теплотехнический расчет ограждающих конструкций по зимним условиям эксплуатации            Разработка плана междуэтажного перекрытия над типовым этажом.</p>
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции	<p><u>Лекции</u>            Кирпичные и крупноблочные жилые дома. Конструктивные схемы. Крупнопанельные жилые дома. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции. Монолитные жилые дома. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции.            Дома из объемных блоков. Конструктивные схемы, несущие и ограждающие конструкции.</p> <p><u>Лабораторные работы</u>            Лабораторная работа №1. Строительная теплотехника. Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов.            Научиться определять коэффициент теплопроводности различных материалов на практике. Измерение коэффициента теплопроводности нескольких образцов материалов. Запроектировать ограждающую конструкцию из исследуемых материалов.            Лабораторная работа №2. Строительная теплотехника. Измерение температуры поверхности ограждающих конструкций контактным и бесконтактным способами.</p>

		<p>Научиться работать с приборами, предназначенными для измерения температуры поверхности конструкций; провести тепловизионную съемку помещения лаборатории; выявить дефекты ограждающих конструкций.</p> <p><u>Практические занятия</u>          Разработка плана первого этажа. Разрезка панелей внутренних и наружных стен. Принципы проектирования входной группы.          Разработка плана фундамента. Виды фундаментов, применяемых при проектировании многоэтажных зданий.          Проектирование покрытия, кровли.</p>
3	<p>Основания и фундаменты.          Звукоизоляция стен и перекрытий.          Эксплуатируемые крыши многоэтажных жилых зданий.</p>	<p><u>Лекции</u>          Основания здания. Свойства и зерновой состав грунтов. Искусственные основания.          Фундаменты гражданских зданий. Классификация. Конструктивные схемы фундаментов. Конструктивные решения фундаментов в зоне вечной мерзлоты.          Звукоизоляция стен и перекрытий. Виды шума борьба с шумом конструктивными методами. Звукоизолирующие материалы. Конструктивные решения перекрытий.          Несущие и ограждающие конструкции крыши многоэтажного жилого здания. Водоотвод с покрытий.          Эксплуатируемые кровли.</p> <p><u>Лабораторные работы</u>          Лабораторная работа №3. Звукоизоляция. Исследование изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями зданий.          Знакомство с методикой и аппаратурой, применяемыми при экспериментальных исследованиях изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями.          Измерение уровня звукового давления в акустической камере до и после перегородки. По методике выполняется расчет индекса изоляции воздушного шума ограждением.</p> <p><u>Практические занятия</u>          Разработка разреза по лестнице.          Выполнение разреза по внешней стене здания. Разработка конструктивных узлов.          Расчет звукоизоляции межэтажных перекрытий от ударного шума          Расчет звукоизоляции наружных стен от воздушного шума.</p>
4	<p>Вертикальные коммуникации          Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции</p>	<p><u>Лекции</u>          Современные оконные системы. Конструктивные схемы и конструкции светопрозрачных ограждений          Роль окон в системе естественной вентиляции          Лестницы многоэтажных жилых зданий. Конструктивные элементы лестниц.          Пандусы. Область применения. Конструктивные решения.</p> <p><u>Лабораторные работы</u>          Лабораторная работа №4. Освещенность. Определение</p>

		<p>коэффициента естественной освещенности в помещении при натуральных изменениях уровней освещенности (для системы верхнего естественного света).</p> <p>Определение натуральных значений коэффициента естественного освещения (К.Е.О.) в расчетных точках помещения и оценка внутренней освещенности в помещении путем сопоставления фактических значений К.Е.О. с нормируемыми. В тех же точках следует определить теоретические значения К.Е.О., после чего результаты расчета сравнить с данными натуральных измерений и нормируемых значений К.Е.О.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Разработка разреза по лестнице.</p> <p>Выполнение разреза по внешней стене здания. Разработка конструктивных узлов.</p> <p>Расчет звукоизоляции межэтажных перекрытий от ударного шума</p> <p>Расчет звукоизоляции наружных стен от воздушного шума.</p>
5	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	<p><u>Лекции</u></p> <p>Краткая история промышленного строительства.</p> <p>Основы проектирования промышленных зданий.</p> <p>Требования. Классификация промышленных зданий.</p> <p>Типизация и унификация промышленных зданий.</p> <p>Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям.</p> <p>Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование.</p> <p>Устройство деформационных швов в промышленных зданиях.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Объемно-планировочные параметры промышленных зданий. Привязки конструктивных элементов к модульным осям.</p>
6	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	<p><u>Лекции</u></p> <p>Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий.</p> <p>Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий.</p> <p>Конструкции колонн. Основные узлы и детали.</p> <p>Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий.</p> <p>Конструкции колонн.</p> <p>Основные узлы и детали</p> <p>Быстровозводимые здания.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Конструктивные элементы каркаса производственного здания. Фундаменты и фундаментные балки.</p> <p>Колонны и подкрановые балки. Несущие конструкции покрытия.</p> <p>Быстровозводимые здания.</p>
7	Ограждающие конструкции промышленных зданий.	<p><u>Лекции</u></p> <p>Несущие и ограждающие конструкции покрытий.</p> <p>Кровли. Водоотвод с покрытий.</p>



	Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Конструкции наружных стен из железобетонных и сэндвич-панелей. Светопрозрачные конструкции. Окна. Фонари. <u>Практические занятия</u> Стены производственных зданий. Ограждающие конструкции покрытий. Построение планов, продольных и поперечных разрезов производственных зданий с разработанными конструктивными элементами (окна, фонари, полы промышленных зданий). Выполнение плана кровли.
8	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	<u>Лекции</u> Конструктивные элементы каркаса. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых зданий. Основные принципы проектирования генеральных планов промышленных предприятий. <u>Практические занятия</u> Проектирование многоэтажного здания административно-бытового назначения. Оформление чертежа фрагмента генерального плана промышленного предприятия.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделам дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные параметры объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	1,5	экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации информации об основных параметрах объемно-планировочных и конструктивных решений в сфере промышленного	1,5	экзамен

и гражданского строительства.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения измерений физико-технических параметров зданий промышленного и гражданского строительства.	2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1,5	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1,2,6,7	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1,5	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативных документов тех, которые определяют методику определения физико-технических параметров зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	2, 3, 4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные объемно-планировочные и конструктивные решения в сфере промышленного и гражданского строительства.	1 - 8	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки параметров объемно-планировочных и конструктивных решений на соответствие нормативно-техническим документам, определяющим эти требования.	1-8	защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Знает</b> конструктивные системы и конструктивные схемы зданий.	1-8	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Знает</b> требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий.	4,8	Экзамен, контрольная работа №№ 1,2
<b>Знает</b> нормативные документы, определяющие параметры микроклимата и климатические условия в соответствии с районом строительства.	1, 5	Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора объемно-планировочного и конструктивного решений здания в соответствии с его функциональным назначением и климатическими условиями строительства	1, 5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, регламентирующих работу по архитектурно-строительному проектированию зданий и	1, 5	Экзамен, зачет с оценкой

сооружений промышленного и гражданского назначения.		
<b>Знает</b> основные требования нормативных документов для проведения работы по проектированию объемно-планировочных и конструктивных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора из перечня нормативно-технических документов, тех, которые устанавливают требования к проведению работ по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	1, 5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Знает</b> основные параметры технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1,5	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1,5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Знает</b> нормативные документы, определяющие основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, в которых учитываются требования для маломобильных групп населения	1	Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) с учетом обеспечения доступности здания для маломобильных групп населения.	1	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочного решения, обеспечивающих комфортность проживания или пребывания в зданиях представителей маломобильных групп населения.	1	Защита курсового проекта №1
<b>Знает</b> конструктивные схемы и конструктивные системы здания и сооружений промышленного и гражданского назначения.	1,5	зачет с оценкой, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора варианта конструктивного решения в соответствии с техническим заданием.	2, 6	Защита курсового проекта №№1,2
<b>Знает</b> основные геометрические параметры несущих и ограждающих строительных конструкций.	1, 5	Экзамен, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначения основных геометрических параметров строительных конструкций в соответствии с объемно-планировочными параметрами здания, с нормами, определяющими нагрузки и воздействия на строительные конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	2, 6	Защита курсового проекта №№ 1,2

назначения.		
<b>Знает</b> методику физико-технических расчетов наружных и внутренних ограждающих конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии.	1,5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> корректировки геометрических параметров наружных и внутренних ограждающих конструкций на основе физико-технических расчетов.	2,3,4	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Знает</b> требования к содержанию текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	4	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки к представлению к защите результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1, 5	Защита курсового проекта №№ 1,2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	4,8	Защита курсового проекта №№ 1,2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

#### Форма(ы) промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 5 семестре (очная и заочная форма обучения), дифференцированного зачёта в 4 семестре (очная и заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета в 4 семестре (очная и заочная формы обучения)

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Функциональные и композиционные основы проектирования гражданских зданий. Основы проектирования современных многоэтажных, многоквартирных жилых зданий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные основы проектирования зданий. Общие положения.</li> <li>2. Объемно-планировочные решения жилых зданий. Основные положения. Секционные, коридорные и галерейные жилые здания.</li> <li>3. Обеспечение доступности здания и комфортной среды проживания для маломобильных групп населения.</li> <li>4. Классификация зданий по капитальности, назначению, долговечности, огнестойкости. Предел огнестойкости и сгораемость конструкций зданий.</li> <li>5. Параметры климата, виды климата и его основные факторы – температура, влажность, ветер, солнечная радиация и т.д.</li> <li>6. Влияние климата на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Особенности строительства зданий в жарком климате</li> <li>7. Влияние климата на объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Особенности строительства зданий на Крайнем Севере.</li> <li>8. Физико-технические основы проектирования. Основные области строительной физики. Определения и задачи.</li> <li>9. Теплофизика ограждающих конструкций. Основные понятия. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам.</li> </ol>

		10. Теплофизические расчеты наружных ограждений в зимних условиях. Стены, перекрытия
2	Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Несущие и ограждающие конструкции.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивная схема здания, Понятия и определения. Конструктивные схемы на примере жилых зданий различной этажности.</li> <li>2. Взаимосвязь объемно-планировочных и конструктивных решений зданий на примере жилых домов различной этажности</li> <li>3. Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Кирпичные многоэтажные жилые здания.</li> <li>4. Современные тенденции в развитии строительства зданий из керамических многопустотных блоков</li> <li>5. Несущие и ненесущие стены. Продольная и поперечная конструктивные схемы.</li> <li>6. Крупноблочные многоэтажные жилые здания.</li> <li>7. Современные тенденции в развитии строительства зданий из легких бетонов и полимербетонов</li> <li>8. Несущие и ненесущие стены. Продольная и поперечная конструктивные схемы.</li> <li>9. Крупнопанельные многоэтажные жилые здания.</li> <li>10. Современные тенденции в развитии строительства зданий из трехслойных панелей.</li> <li>11. Конструктивные схемы многоэтажных панельных жилых домов.</li> <li>12. Объемно-блочные многоэтажные жилые здания.</li> <li>13. Современные тенденции в развитии строительства зданий из объемных блоков.</li> <li>14. Конструктивные схемы многоэтажных жилых домов из объемных блоков</li> <li>15. Монолитные многоэтажные жилые здания.</li> <li>16. Современные тенденции в развитии монолитного домостроения. Конструктивные схемы многоэтажных монолитных жилых домов.</li> </ol>
3	Основания и фундаменты, Звукоизоляция стен и перекрытий. Крыши многоэтажных жилых зданий. Водоотвод с покрытий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузки и воздействия на здание. Несущие и ограждающие конструктивные элементы здания</li> <li>2. Внешние воздействия на наружные стены, роль наружных стен в архитектурно-конструктивном решении зданий, требований к стенам.</li> <li>3. Классификация конструкций наружных стен. Панельные, монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены.</li> <li>4. Перекрытия. Внешние воздействия на перекрытия и требования к конструкциям. Методы обеспечения требований прочности, жесткости, огнестойкости, тепло- и звукоизоляции перекрытий.</li> <li>5. Основания и фундаменты. Определения,</li> </ol>



		<p>требования к фундаментам, виды фундаментов. Нагрузки и воздействия на фундаменты. Конструктивные решения фундаментов. Ленточные, столбчатые, плитные фундаменты.</p> <p>6. Основания и фундаменты. Определения, требования к фундаментам, виды фундаментов. Глубина заложения фундаментов.</p> <p>7. Особенности работы свайных фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи.</p> <p>8. Крыши. Назначение конструкции. Воздействие среды (температурные, атмосферные, радиационные, химические), силовые нагрузки и воздействия (статистические и динамические). Требования к конструкциям крыш.</p> <p>9. Чердачные и совмещенные покрытия. Водоудаление с крыш</p> <p>10. Эксплуатируемые крыши зданий. Водоудаление с крыш Природа звука, его распространение в различных средах. Прохождение звука через ограждающие конструкции. Воздушный и ударный шумы</p>
4	<p>Вертикальные коммуникации Светопрозрачные наружные ограждающие конструкции.</p>	<p>1. Типы вертикальных коммуникаций.</p> <p>2. Типы лестниц и их конструктивные особенности.</p> <p>3. Типы лифтов и их основные конструктивные элементы.</p> <p>4. Пандусы.</p> <p>5. Светопрозрачные ограждающие конструкции гражданских зданий. Конструктивные решения. Методы расчёта</p> <p>6. Стеклопакеты. Назначение. Конструкция. Конструктивные методы повышения теплозащитных характеристик.</p> <p>7. Окна. Назначение и требования к окнам. Конструктивные решения. Современные оконные системы</p> <p>8. Методы защиты помещений от воздействия внешнего шума. Шумозащитные окна. Согласование требований звукоизоляции и вентиляции помещений.</p> <p>9. Конструктивные решения окон со спаренными переплетами. Область применения.</p> <p>10. Воздействия на окна. Выбор конструктивных элементов окна по требованиям тепловой защиты.</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная и заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Функциональные и физико-	1. Виды промышленных зданий, их классификация

	<p>технические основы проектирования промышленных зданий.</p>	<p>по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ЕМС, ее сущность и значение в индустриальном строительстве. Особенности модульной координации, унификации и типизации в промышленном строительстве.</li> <li>3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.</li> <li>4. Производственно-технологическая схема – основа объемно-планировочного решения здания. Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.</li> <li>5. Подвесные и мостовые краны. Параметры и привязки к разбивочным осям.</li> <li>6. Производственные вредности в промышленных зданиях. Шумы и вибрации, меры борьбы с ними.</li> </ol>
6	<p>Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственная и планировочная ячейка одноэтажного промышленного здания. Объемно-планировочные параметры. Деформационные швы. Температурные отсеки.</li> <li>2. Основные параметры одноэтажного каркасного промышленного здания: пролет, шаг колонн, привязка осей кранов к разбивочным осям.</li> <li>3. Универсальные промышленные здания, их характерные особенности. Примеры объемно-планировочного решения.</li> <li>4. Габаритные схемы многоэтажных зданий (бескрановые и с крановым оборудованием). Объемно-планировочные параметры. Преимущества и недостатки.</li> <li>5. Административно-бытовые здания и помещения промышленных предприятий. Классификация. Факторы, определяющие приемы размещения.</li> <li>6. Санитарная характеристика производственных процессов и ее влияние на состав бытовых помещений. Функциональные схемы бытовых помещений для различных групп производственных процессов.</li> <li>7. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.</li> <li>8. Металлический каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки металлических конструкций.</li> <li>9. Обеспечение пространственной жесткости каркаса промышленного здания.</li> <li>10. Фундаменты промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.</li> </ol>

		<p>11. Колонны фахверка, подкрановые балки промышленных зданий.</p> <p>12. Железобетонные и стальные несущие конструкции покрытия одноэтажного промышленного здания.</p>
7	<p>Ограждающие конструкции промышленных зданий.</p> <p>Окна, фонари. Полы.</p> <p>Лестницы.</p>	<p>1. Покрытия промышленных зданий: Виды и требования, конструктивные решения.</p> <p>2. Железобетонные стропильные балки и фермы.</p> <p>3. Стальные стропильные фермы.</p> <p>4. Подстропильные конструкции покрытия.</p> <p>5. Конструкции рулонных, мастичных, мембранных кровель производственных зданий.</p> <p>6. Конструкции металлических кровель производственных зданий.</p> <p>7. «Легкосбрасываемые» покрытия промышленных зданий: область применения, конструктивные решения.</p> <p>8. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Проектирование систем водостоков с «холодных» и «теплых» крыш производственных зданий с учетом климатических особенностей района строительства.</p> <p>9. Стены промышленных зданий: стены из кирпича и мелких блоков. Стены из железобетонных, легковесных панелей и крупных блоков.</p> <p>10. Стены промышленных зданий: металлические стены: панели «Сэндвич», стены послойной сборки.</p> <p>11. Окна промышленных зданий.</p> <p>12. Светоаэрационные и аэрационные фонари промышленных зданий: классификация, назначение, материал, конструктивные решения.</p> <p>13. Лестницы, двери, ворота промышленных зданий.</p>
8	<p>Многоэтажные промышленные здания.</p> <p>Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытового здания. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>	<p>1. Объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных производственных зданий.</p> <p>2. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий административно-бытового назначения.</p> <p>3. Принципы функционального зонирования территории промышленного предприятия. Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий.</p> <p>4. Основные вопросы разработки генеральных планов промышленных зданий: функциональное зонирование территории, расположение и привязка зданий и сооружений, организация транспортных и людских потоков, благоустройство и озеленение территории промышленных предприятий.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

Тематика курсового проекта **(КП) №1:**

1. Многоэтажное жилое здание

Тематика курсового проекта **(КП) №2:**

1. Одноэтажное промышленное здание.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Типовые варианты заданий для выполнения курсового проекта представляют собой задания на эскизную разработку объемно-планировочного и конструктивного решения объекта по этапам выполнения курсового проекта:

**КП №1 «Многоэтажное жилое здание»**

1. Построение планов этажей на основе выбранной конструктивной системы и схемы проектируемого объекта с определением привязки к модульным координационным осям.
2. Разработка конструктивного разреза проектируемого здания.
3. Построение планов фундаментов, междуэтажных перекрытий, покрытий и кровли.
4. Разработка главного фасада здания
5. Выполнение физико-технических расчетов по теплотехнике, акустике, освещенности и др.
6. Разработка конструктивных узлов и деталей проектируемого объекта.
7. Решение вопросов планировки, благоустройства и озеленения при разработке генерального плана участка строительства.

**КП №2 «Одноэтажное промышленное здание»**

1. Построение плана цеха на основе выбранной конструктивной системы и схемы проектируемого объекта с определением привязки к модульным координационным осям.
2. Разработка конструктивных разрезов проектируемого здания.
3. Построение плана кровли.
4. Разработка главного фасада здания
5. Выполнение физико-технических расчетов по теплотехнике, освещенности и др.
6. Разработка конструктивных узлов и деталей проектируемого объекта.
7. Разработка планов, разрезов и плана кровли АБК
8. Решение вопросов планировки, благоустройства и озеленения при разработке генерального плана участка строительства.

Пояснительная записка к проекту должна содержать следующие разделы:

- исходные данные;
- описание генерального плана участка;
- обоснование объемно-планировочного решения здания;
- описания конструктивного решения здания;
- объемно-планировочные и конструктивные решения Административно-бытового здания - технико-экономические показатели по проекту;
- список использованной литературы.

Проектирование многоэтажного гражданского здания из крупноразмерных элементов

1. Графическая часть:

- Главный фасад, М 1:200; 1:100;
- Планы 1-го и типового этажей, М 1:100;
- Поперечный разрез, М 1:200;
- Планы фундаментов и междуэтажного перекрытия (при симметричных планах здания возможно совмещение плана фундаментов и плана перекрытия на одном чертеже), М 1:100;
- План кровли, М 1:200;
- Разрез по наружной стене, М 1:20;
- Детали и узлы, М 1:20, 1:10;
- Генеральный план территории проектируемого здания, М 1:500, 1:1000.

## 2. Содержание расчетно-пояснительной записки

(перечень подлежащих разработке вопросов):

- Генплан участка строительства (описание чертежа горизонтальной планировки с решением вопросов благоустройства и озеленения территории проектируемого здания);
- Объемно-планировочное решение проектируемого здания (описание планировки 1-го и типового этажей с приведением ТЭП объемно-планировочного решения здания);
- Конструктивное решение здания (описание конструкций фундаментов, междуэтажного перекрытия, покрытия, наружных и внутренних стен, кровли с приведением теплотехнических расчетов наружных стен и крыши здания).

## II. Проектирование одноэтажного промышленного здания

### 1. Графическая часть:

- Фасад здания (с построением теней и отмывкой), М 1:200 (1:400);
- План производственного здания на отметке 0.000, М 1:200 (1:400);
- Поперечный (с построением кривой освещенности) и продольный разрезы производственного здания;
- Разрез по наружной стене, М 1:20;
- План кровли производственного здания, М 1:400 (1:1000);
- 2-3 конструктивные детали, М 1:20 (1:10);
- Планы первого и второго этажей АБК, М 1:200;
- Генеральный план участка, М 1:1000 (1:500).

### 2. Содержание расчетно-пояснительной записки

(перечень подлежащих разработке вопросов):

- Описание функционального процесса, объемно-планировочного и конструктивного решений производственного здания с приведением спецификаций конструктивных элементов;
- Теплотехнический расчет ограждающих конструкций производственного здания (для отапливаемых зданий);
- Светотехнический расчет здания по характерному разрезу;
- Расчет площадей и проектирование административно-бытовых помещений.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта (**КП №1**):

1. Обоснование привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого многоэтажного жилого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого многоэтажного жилого здания.
3. Что является основным теплотехническим показателем наружной ограждающей конструкции многоэтажного жилого здания? Как он определяется?
4. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения многоэтажного жилого здания?

5. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого многоэтажного жилого здания?

6. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого многоэтажного жилого здания?

7. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого многоэтажного жилого здания и почему?

8. Как привязывается проектируемое многоэтажное жилое здание на генеральном плане участка строительства?

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта (**КП №2**):

1. Обоснование привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого одноэтажного промышленного здания.

2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого одноэтажного промышленного здания.

3. Что является основным теплотехническим показателем наружной ограждающей конструкции одноэтажного промышленного здания? Как он определяется?

4. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения одноэтажного промышленного здания?

5. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого одноэтажного промышленного здания?

6. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого одноэтажного промышленного здания?

7. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого одноэтажного промышленного здания и почему?

8. Как привязывается проектируемое одноэтажное промышленное здание на генеральном плане участка строительства?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

защита отчёта по ЛР в 4 семестре (очная и заочная формы обучения)

контрольная работа №1 в 4 семестре (очная форма обучения) и в 4 семестре (заочная форма обучения);

контрольная работа №2 в 5 семестре (очная форма обучения) и в 5 семестре (заочная форма обучения)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### Тема контрольной работы №1:

Объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных жилых зданий

#### Вопросы контрольной работы № 1:

1. Объемно-планировочные решения жилых зданий.

2. Секционные, коридорные и галерейные жилые здания.

3. Классификация зданий по капитальности, назначению, долговечности, огнестойкости.

4. Единая модульная система.

5. Индустриализация и унификация в строительстве.

6. Конструктивная схема здания. Конструктивные схемы на примере жилых зданий различной этажности.

7. Физико-технические основы проектирования. Основные области строительной физики. Определения и задачи.

8. Нагрузки и воздействия на здание. Виды нагрузки на здание. Несущие и ограждающие конструктивные элементы здания
9. Теплофизика ограждающих конструкций. Основные понятия. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам.
10. Теплофизические расчеты наружных ограждений в зимних условиях (стены, перекрытия).
11. Основания их виды. Определения, требования к фундаментам, виды фундаментов. Нагрузки и воздействия на фундаменты.
12. Конструктивные решения фундаментов. Ленточные, столбчатые, плитные фундаменты.
13. Гидроизоляция фундаментов и стен подвала, пристенные дренажи.
14. Глубина заложения фундаментов. Ленточные, столбчатые, плитные фундаменты.
15. Особенности работы свайных фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи.
16. Конструктивные схемы многоэтажных жилых зданий. Кирпичные многоэтажные жилые здания.
17. Современные тенденции в развитии строительства зданий из керамических многопустотных блоков. Несущие и ненесущие стены. Продольная и поперечная конструктивные схемы.
18. Крупноблочные многоэтажные жилые здания. Несущие и ненесущие стены. Продольная и поперечная конструктивные схемы.
19. Крупнопанельные многоэтажные жилые здания. Конструктивные схемы многоэтажных панельных жилых домов.
20. Объемно-блочные многоэтажные жилые здания. Конструктивные схемы многоэтажных жилых домов. из объемных блоков
21. Монолитные многоэтажные жилые здания. Конструктивные схемы многоэтажных монолитных жилых домов.
22. Чердачные и совмещенные покрытия. Водоудаление с крыш
23. Методы защиты помещений от воздействия внешнего шума. Шумозащитные окна. Согласование требований
24. Эксплуатируемые крыши зданий. Водоудаление с крыш
25. Типы вертикальных коммуникаций.
26. Типы лестниц и их конструктивные особенности.
27. Типы лифтов и их основные конструктивные элементы.
28. Пандусы.
29. Светопрозрачные ограждающие конструкции гражданских зданий. Конструктивные решения. Методы расчёта
30. Стеклопакеты. Назначение. Конструкция. Конструктивные методы повышения теплозащитных характеристик.
31. Окна. Назначение и требования к окнам. Конструктивные решения. Современные оконные системы
32. Воздействия на окна. Выбор конструктивных элементов окна по требованиям тепловой защиты
33. Звукоизоляции и вентиляции помещений.

Темы контрольной работы №2:

Объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий

Вопросы контрольной работы №2:

1. Виды промышленных зданий, их классификация по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.

2. Сущность и значение ЕМС в индустриальном строительстве. Особенности модульной координации, унификации и типизации в промышленном строительстве.
3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
4. Производственно-технологическая схема.
5. Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.
6. Подвесные и мостовые краны. Параметры и привязки к разбивочным осям.
7. Производственные вредности в промышленных зданиях. Шумы и вибрации, меры борьбы с ними.
8. Пространственная и планировочная ячейка одноэтажного промышленного здания. Объемно-планировочные параметры. Деформационные швы. Температурные отсеки.
9. Основные параметры одноэтажного каркасного промышленного здания: пролет, шаг колонн, привязка осей кранов к разбивочным осям.
10. Универсальные промышленные здания, их характерные особенности. Примеры объемно-планировочного решения.
11. Габаритные схемы многоэтажных зданий (бескрановые и с крановым оборудованием). Объемно-планировочные параметры. Преимущества и недостатки.
12. Административно-бытовые здания и помещения промышленных предприятий. Классификация. Требования к объемно-планировочным решениям. Факторы, определяющие приемы размещения функциональных участков и оборудования.
13. Санитарная характеристика производственных процессов и ее влияние на состав бытовых помещений. Функциональные схемы бытовых помещений для различных групп производственных процессов.
14. Построение генерального плана промышленного предприятия. Зонирование территории промышленной площадки. Системы дорог для автотранспорта: сквозная, кольцевая, тупиковая, смешанная. Благоустройство территории.
15. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.
16. Металлический каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки металлических конструкций.
17. Обеспечение пространственной жесткости каркаса промышленного здания.
18. Виды фундаменты промышленных зданий с железобетонным каркасом.
19. Фундаменты промышленных зданий с металлическим каркасом.
20. Типы колонн фахверка и их роль в конструктивной системе одноэтажного промышленного здания.
21. Железобетонные и металлические подкрановые балки промышленных зданий.
22. Железобетонные и стальные несущие конструкции покрытия одноэтажного промышленного здания.
23. Требования к ограждающим конструкциям покрытия. Основные виды. Конструкции ограждающей части покрытия (покрытия по прогонам, без прогонов, длинномерный настил).
24. Конструкции покрытий из сэндвич-панелей.
25. Кровли промышленных зданий. Конструктивные решения и требования, предъявляемые к ним.



26. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Принципы организации и конструктивные элементы.
27. Конструкции стен промышленных зданий, их классификация. Общие принципы проектирования.
28. Стены промышленных зданий из кирпича, блоков, крупных панелей.
29. Стены из облегченных конструкций.

Тема защиты отчета по лабораторным работам:

Методы определения физико-технических параметров строительных конструкций

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Методика измерения коэффициента теплопроводности материала ограждающей конструкции ?
  2. От чего зависит теплопроводность материала?
  3. Приборы, используемые для измерения коэффициента теплопроводности?
- Вертикальные светопрозрачные ограждения промышленных зданий. Конструктивные решения заполнения оконных проемов.
4. Принцип действия прибора. Основные физические процессы, протекающие при измерениях?
  5. Принципы экспериментального определения и расчета КЕО?
  6. Факторы, влияющие на КЕО помещений?
  7. Нормативные требования к естественному освещению?
  8. Приборы, используемые для измерения естественного освещения?
  9. Зачем определять температуру поверхности ограждающих конструкций?
  10. Какие методики измерений температуры поверхности конструкции существуют?
  11. Приборы, используемые для измерения температуры поверхности контактным способом?
  12. Приборы, используемые для измерения температуры поверхности ограждающей конструкции бесконтактным способом?
  13. Причины погрешности измерения ИК излучения?
  14. Инструментальный метод измерения изоляции воздушного шума межкомнатной перегородки.
  15. Элементы экспериментальной установки (акустической камеры).

### **3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре (очная и заочная форма обучения) и в форме дифференцированного зачета в 4 семестре (очная и заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*2.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*2.5. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта*

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой курсового проекта в 4 и 5 семестрах.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва : Юрайт, 2015. - 458 с.	190
2	Туснина, В.М. Курс лекций по архитектуре гражданских и промышленных зданий [Текст]: учебное пособие для вузов / В.М. Туснина; [рец.: Е.С. Баженова, Л.А. Солодилова, Н.Н. Трекин]. –М. : Изд-во АСВ, 2011. – 310 с	206
3	Шубин, Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]: учеб. для вузов: в 5 т. /Л.Ф. Шубин, И.Л. Шубин; НИИ строит. физики.- Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: БАСТЕТ, 2010. Т.5: Промышленные здания.- 2010.- 430 с.	399

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Туснина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 114	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27037">http://www.iprbookshop.ru/27037</a>

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1578">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1578</a>
2	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1579">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1579</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Архитектурно-строительное проектирование зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 019 УЛК Лаборатория строительной физики	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Анемометр с крыльчаткой Testo 417 для измерения скорости объемного потока Гигрометр для измерения влажности строительных материалов Testo 606-2 Измеритель теплопроводности МИТ-1 для измерения коэффициента теплопроводности Инфракрасный термометр testo 831, оптика 30:1 (2 шт.) Комбинированный Люксметр/Яркомер р/Пульсметр Эколайт-01 с дополнительной фотоголовкой Компьютер / ТИП №2	MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) "Windows XP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)" Zoom (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Компьютер тип 3 Dell с монитором 21.5" HP          Люксметр Testo 545 ( 4 шт.)          Многоканальный регистратор теплотехнических параметров Терем-4.1          Монитор / Samsung 21,5" S22C200B          Монитор LG L192WS          Монитор LG W1942S          МФУ / Осе          плоттер/сканер/копир          МФУ HP LaserJet M1522n MFP          Ноутбук *Lenovo* портативный компьютер          Lenovo ThinkPad L510 Series Core 2 Duo T6          Ноутбук / Тип №3          Пирометр Optris LaserSight для определения температуры поверхности ( 2 шт.)          Плоттер Specfrum 2510          Прецизионный шумомер-анализатор спектра звука Экофизика-110А          Принтер HP LJ1320          Принтер HP1018          Принтер со сканером лазерный          Проектор / тип 1 InFocus IN3116          Тепловизор Testo 881-2          Комплект Профи для строительной термографии          Термоанемометр Testo 425 для измерения скорости и температуры воздушного потока          Термогигрометр Testo 625 для измерения температуры и влажности воздуха          Термометр Testo 925 для измерения температуры поверхности конструкций контактным          Термометр с выносными зондами ТК-5,06</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Универсальный цифровой прибор (люксметр+радиометр) RadioLux 111,PSR Krochman ( 2 шт.) Цифровой шумомер testo 816-1 второй класс точности ( 2 шт.) Экран проекционный Projekta Elpro Electrol 220*160	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway</p> <p>Credo KC36 2007 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р техн. наук, профессор	Трекин Н.Н.
профессор	д-р техн. наук, профессор	Федорова Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций, а также проектирования железобетонных и каменных конструкций, предназначенных для строительства зданий и сооружений различного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
промышленного и гражданского назначения	назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> современные строительные технологии в области проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа имеющейся информации по проектируемой железобетонной или каменной конструкции
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень и состав нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию конструкций из железобетона и каменных материалов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию железобетонных или каменных конструкций
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> нормируемые параметры по проектированию железобетонных и каменных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа вариантов эффективных конструктивных решений при проектировании железобетонных и каменных конструкций
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> современные методические принципы строительного нормирования, предусматривающие установленные в строительных нормах требований к эксплуатационным характеристикам зданий и сооружений в целом, их частей и конструктивных элементов
ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<b>Знает</b> состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации сведений в отношении объекта капитального строительства, анализа принятых технических решений и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> особенности работы железобетонных и каменных конструкций под нагрузкой <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> испытания железобетонных конструкций на изгиб и внецентренное сжатие
ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов обследования (испытания): сравнение опытных и расчетных значений усилий, деформаций, перемещений; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности экспериментальных данных с помощью методов математической статистики
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) железобетонных (каменных) конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического отчета по результатам обследования (испытания) железобетонных конструкций
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетона
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из железобетона с целью обеспечения прочности, устойчивости <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп; требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для численного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	моделирования железобетонной конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знать</b> основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета железобетонных изгибаемых конструкций по образованию и раскрытию трещин, по деформациям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности железобетонных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> конструктивные требования к геометрическим размерам и армированию железобетонных конструкций <b>Знает</b> основные требования к графическому оформлению проектной документации на железобетонные конструкции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования железобетонных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений железобетонных конструкций
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов курсовой (лабораторной) работы для ее использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым



№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
	железобетонных конструкций по предельным состояниям									<i>Контрольная работа №1 р. 3</i>
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	6		2	2					
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	6								
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	6								
	Итого за 6 семестр	6	2	2	2		2	159	13	<i>Экзамен, КП</i>
6	Каменные и армокаменные конструкции	7			2					<i>Контрольная работа №2 р.6</i>  <i>Домашнее задание р.6</i>
7	Одноэтажные производственные здания	7								
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	7	2					100	4	
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	7								
	Итого за 7 семестр	7	2		2			100	4	<i>Зачет</i>
	Итого за 6, 7 семестры	6, 7	4	2	4		2	259	17	<i>Экзамен, КП, зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

###### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Особенности бетона, арматуры и железобетона как материалов для железобетонных конструкций. Области применения. Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Физические основы прочности бетона. Назначение и виды арматуры. Классы арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Предел упругости и текучести (физический и условный). Модуль упругости. Сцепление арматуры с бетоном. Условия совместной работы с бетоном. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона.

		Экспериментальные исследования железобетонных конструкций. Основные виды неметаллической арматуры и их механические характеристики
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии, кручении. Две группы предельных состояний. Расчетные факторы: нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом их статистической изменчивости. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Снижение нагрузок. Коэффициенты надежности по степени ответственности, по нагрузке, по материалам. Нормативные сопротивления материалов, устанавливаемые с учетом нормированной обеспеченности. Коэффициенты условий работы материалов.
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Общий случай расчета железобетонных элементов по прочности нормальных сечений. Разрушение по растянутой зоне – случай 1, разрушение по сжатой зоне – случай 2. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Условие прочности нормальных сечений. Расчетные зависимости. Расчет по прочности наклонных сечений: на действие поперечных сил по сжатой полосе между наклонными трещинами; по наклонной трещине; на действие изгибающего момента по наклонной трещине. Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов.
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Расчет железобетонных элементов по образованию трещин. Центрально-растянутые, изгибаемые, внецентренно сжатые, внецентренно растянутые элементы. Определение момента образования трещин по способу ядровых моментов. Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин. Кривизна оси и жесткость изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах. Прогобы элементов. Предельные деформации конструкций.
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Классификация многоэтажных зданий по этажности, виду конструктивной системы и другое. Общие принципы компоновки и обеспечения пространственной устойчивости многоэтажных зданий. Конструктивные решения сборных балочных перекрытий. Расчет и конструирование плит и ригелей сборных перекрытий. Конструктивные решения и принципы расчета и конструирования монолитных перекрытий. Конструктивные решения сборных колонн рамного и связевого каркасов. Назначение формы и размеров поперечного сечения. Расчет и конструирование колонн. Стыки колонн. Особенности конструирования монолитных колонн. Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование центрально нагруженных фундаментов под колонны. Сведения о ленточных и плитных фундаментах.
6	Каменные и армокаменные конструкции	Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Расчет кладки на местное сжатие, изгиб, растяжение и срез. Расчет прочности армокаменных конструкций с поперечным и продольным армированием. Расчет каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.
7	Одноэтажные производственные здания	Конструктивные схемы одноэтажных каркасных производственных зданий из сборного железобетона. Обеспечение пространственной жесткости несущей системы. Система связей. Состав каркаса: поперечные и продольные рамы, диск покрытия. Типы колонн одноэтажных производственных зданий. Расчет и конструирование

		сплошных и двухветвевых колонн. Конструктивные решения фундаментов под внецентренно нагруженные колонны. Расчет и конструирование. Железобетонные плиты покрытий одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения и принципы расчёта стропильных и подстропильных конструкций.
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	Области применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных конструкций покрытий. Конструктивные решения и принципы расчёта покрытий с использованием длинных и коротких цилиндрических оболочек, куполов, оболочек положительной гауссовой кривизны, висячих оболочек.
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Типы инженерных сооружений на объектах промышленного и гражданского строительства: подземные переходы, подпорные стены, бункеры, силосы. Конструктивные решения, принципы расчёта и конструирования.

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	<p><i>Обзорная лекция по темам:</i></p> <p>Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Физические основы прочности бетона. Классы арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Предел упругости и текучести (физический и условный). Модуль упругости.</p> <p>Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии, кручении. Две группы предельных состояний.</p> <p>Общий случай расчета железобетонных элементов по прочности нормальных сечений. Разрушение по растянутой зоне – случай 1, разрушение по сжатой зоне – случай 2. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Условие прочности нормальных сечений. Расчетные зависимости.</p>
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	
6	Каменные и армокаменные конструкции	<p><i>Обзорная лекция по темам:</i></p> <p>Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Состав каркаса: поперечные и продольные рамы, диск покрытия.</p>
7	Одноэтажные производственные здания	
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	

#### 4.2 Лабораторные работы

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. Изучение напряженно-деформированного состояния изгибаемого элемента от начала приложения нагрузки вплоть до разрушения.

	первой группы	Испытание железобетонной балки на действие поперечной силы и момента с разрушением её по наклонному сечению. Изучение напряжённо-деформированного состояния в наклонном сечении изгибаемого элемента на всех этапах загрузки. Испытание колонны на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом с целью изучения напряжённо-деформированного состояния в нормальном сечении на различных стадиях.
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Испытание железобетонной предварительно напряжённой балки на изгиб с целью изучения её деформативности и трещиностойкости

#### *Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Демонстрация лабораторного оборудования и методики выполнения лабораторных работ
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	

#### *4.3 Практические занятия*

##### *Очная форма*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Статистическая обработка результатов испытаний стандартных образцов бетона и арматуры для определения нормативных и расчетных сопротивлений заданного материала для определения принадлежности этого материала к определенному классу. Построение диаграмм состояния материалов
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Определение величин нормативных и расчетных значений постоянных и временных нагрузок, действующих на крайнюю (среднюю) колонну поперечной рамы (схема приложения нагрузок на расчетной схеме). Использование коэффициентов условия работы материалов и конструкций
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Расчет изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой по нормальным сечениям; Расчет изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля по нормальным сечениям; Расчет изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля по наклонным сечениям; Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов; Расчет железобетонных элементов с предварительно напрягаемой арматурой
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Расчет изгибаемых железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси. Определение прогибов.
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Конструктивные схемы многоэтажных зданий Расчет и конструирование сборной железобетонной плиты перекрытия. Расчет и конструирование монолитного ребристого балочного

		перекрытия. Расчет и конструирование сборного ригеля перекрытия. Расчет сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.
6	Каменные и армокаменные конструкции	Расчет элементов неармированных каменных конструкций; Расчет прочности элементов армированной кладки; Определение полных деформаций каменной кладки при сжатии
7	Одноэтажные производственные здания	Сбор нагрузок на каркас одноэтажного производственного здания Расчет и конструирование двускатной железобетонной балки перекрытия; Расчет и конструирование железобетонной подкрановой балки; Расчет и конструирование двухветвевой железобетонной колонны подкрановой части промышленного здания; Расчет и конструирование железобетонного фундамента под колонну
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	Расчет короткой призматической складки покрытия из сборных ребристых плит: <ul style="list-style-type: none"> <li>• определение расчетных нагрузок,</li> <li>• определение геометрических характеристик,</li> <li>• подбор сечения арматуры продольных ребер плит</li> </ul>
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Расчет и конструирование железобетонной уголкового подпорной стенки; Расчет монолитного железобетонного бункера: <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение расчетного давления на стенки,</li> <li>- определение давления на стенки и расчетных усилий;</li> <li>- подбор сечений и арматуры воронки и вертикальных стенок.</li> </ul>

#### *Заочная форма*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Расчет изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой по нормальным сечениям
6	Каменные и армокаменные конструкции	Расчет элементов неармированных каменных конструкций

#### *4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.



#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Каменные и армокаменные конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Одноэтажные производственные здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

##### заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	<p><u>Лекции</u> Особенности бетона, арматуры и железобетона как материалов для железобетонных конструкций. Области применения. Назначение и виды арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Условия совместной работы с бетоном. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций. Основные виды неметаллической арматуры и их механические характеристики.</p> <p><u>Практические занятия</u> Статистическая обработка результатов испытаний стандартных образцов бетона и арматуры для определения нормативных и расчетных сопротивлений заданного материала для определения принадлежности</p>

		этого материала к определенному классу. Построение диаграмм состояния материалов
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	<p><u>Лекции</u>          Расчетные факторы: нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом их статистической изменчивости. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки. Особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Снижение нагрузок. Коэффициенты надежности по степени ответственности, по нагрузке, по материалам. Нормативные сопротивления материалов, устанавливаемые с учетом нормированной обеспеченности. Коэффициенты условий работы материалов.</p> <p><u>Практические занятия</u>          Определение величин нормативных и расчетных значений постоянных и временных нагрузок, действующих на крайнюю (среднюю) колонну поперечной рамы (схема приложения нагрузок на расчетной схеме). Использование коэффициентов условия работы материалов и конструкций</p>
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	<p><u>Лекции</u>          Расчет по прочности наклонных сечений: на действие поперечных сил по сжатой полосе между наклонными трещинами; по наклонной трещине; на действие изгибающего момента по наклонной трещине. Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов.</p> <p><u>Лабораторные работы</u>          Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. Изучение напряженно-деформированного состояния изгибаемого элемента от начала приложения нагрузки вплоть до разрушения.          Испытание железобетонной балки на действие поперечной силы и момента с разрушением её по наклонному сечению. Изучение напряженно-деформированного состояния в наклонном сечении изгибаемого элемента на всех этапах загрузки.          Испытание колонны на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом с целью изучения напряженно-деформированного состояния в нормальном сечении на различных стадиях.</p> <p><u>Практические занятия</u>          Расчет изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой по нормальным сечениям;          Расчет изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля по нормальным сечениям;          Расчет изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля по наклонным сечениям;          Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов;          Расчет железобетонных элементов с предварительно напрягаемой арматурой</p>
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	<p><u>Лекции</u>          Центально-растянутые, изгибаемые, внецентренно сжатые, внецентренно растянутые элементы. Определение момента образования трещин по способу ядерных моментов. Расчет железобетонных элементов по образованию трещин. Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин. Кривизна оси и жесткость изгибаемых и внецентренно загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах. Прогибы элементов. Предельные деформации конструкций.</p> <p><u>Лабораторные работы</u>          Испытание железобетонной предварительно напряженной балки на изгиб с целью изучения её деформативности и трещиностойкости</p> <p><u>Практические занятия</u></p>

		Расчет изгибаемых железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси. Определение прогибов.
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	<p><u>Лекции</u> Классификация многоэтажных зданий по этажности, виду конструктивной системы и другое. Общие принципы компоновки и обеспечения пространственной устойчивости многоэтажных зданий. Конструктивные решения сборных балочных перекрытий. Расчет и конструирование плит и ригелей сборных перекрытий. Конструктивные решения и принципы расчёта и конструирования монолитных перекрытий. Конструктивные решения сборных колонн рамного и связевого каркасов. Назначение формы и размеров поперечного сечения. Расчет и конструирование колонн. Стыки колонн. Особенности конструирования монолитных колонн. Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование центрально нагруженных фундаментов под колонны. Сведения о ленточных и плитных фундаментах.</p> <p><u>Практические занятия</u> Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Расчет и конструирование сборной железобетонной плиты перекрытия. Расчет и конструирование монолитного ребристого балочного перекрытия. Расчет и конструирование сборного ригеля перекрытия. Расчет сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.</p>
6	Каменные и армокаменные конструкции	<p><u>Лекции</u> Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Расчет кладки на местное сжатие, изгиб, растяжение и срез. Расчет прочности армокаменных конструкций с поперечным и продольным армированием. Расчет каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.</p> <p><u>Практические занятия</u> Расчет прочности элементов армированной кладки; Определение полных деформаций каменной кладки при сжатии</p>
7	Одноэтажные производственные здания	<p><u>Лекции</u> Конструктивные схемы одноэтажных каркасных производственных зданий из сборного железобетона. Обеспечение пространственной жесткости несущей системы. Система связей. Состав каркаса: поперечные и продольные рамы, диск покрытия. Типы колонн одноэтажных производственных зданий. Расчет и конструирование сплошных и двухветвевых колонн. Конструктивные решения фундаментов под внецентренно нагруженные колонны. Расчет и конструирование. Железобетонные плиты покрытий одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения и принципы расчёта стропильных и подстропильных конструкций.</p> <p><u>Практические занятия</u> Сбор нагрузок на каркас одноэтажного производственного здания Расчет и конструирование двускатной железобетонной балки покрытия; Расчет и конструирование железобетонной подкрановой балки; Расчет и конструирование двухветвевой железобетонной колонны подкрановой части промышленного здания; Расчет и конструирование железобетонного фундамента под колонну</p>
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	<p><u>Лекции</u> Области применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных конструкций покрытий. Конструктивные решения и принципы расчёта покрытий с использованием длинных и коротких цилиндрических оболочек, куполов, оболочек положительной гауссовой кривизны, висячих оболочек.</p> <p><u>Практические занятия</u> Расчет короткой призматической складки покрытия из сборных ребристых плит:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• определение расчетных нагрузок,</li> <li>• определение геометрических характеристик,</li> </ul> подбор сечения арматуры продольных ребер плит
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	<u>Лекции</u> Типы инженерных сооружений на объектах промышленного и гражданского строительства: подземные переходы, подпорные стены, бункеры, силосы. Конструктивные решения, принципы расчёта и конструирования. <u>Практические занятия</u> Расчет и конструирование железобетонной уголкового подпорной стенки; Расчет монолитного железобетонного бункера: <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение расчетного давления на стенки,</li> <li>- определение давления на стенки и расчетных усилий;</li> <li>- подбор сечений и арматуры воронки и вертикальных стенок.</li> </ul>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Железобетонные и каменные конструкции
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> современные строительные технологии в области проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа имеющейся информации по проектируемой железобетонной или каменной конструкции	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> перечень и состав нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию конструкций из железобетона и каменных материалов	1-9	КП, экзамен, зачет

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной и нормативной документации по проектированию железобетонных или каменных конструкций	1-5	КП
<b>Знает</b> нормируемые параметры по проектированию железобетонных и каменных конструкций	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа вариантов эффективных конструктивных решений при проектировании железобетонных и каменных конструкций	1-5	КП
<b>Знает</b> современные методические принципы строительного нормирования, предусматривающие установленные в строительных нормах требования к эксплуатационным характеристикам зданий и сооружений в целом, их частей и конструктивных элементов	1-9	Защита отчета по лабораторным работам, КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации сведений в отношении объекта капитального строительства, анализа принятых технических решений и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> особенности работы железобетонных и каменных конструкций под нагрузкой	1-4	Защита отчета по лабораторным работам, КП, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> испытания железобетонных конструкций на изгиб и внецентренное сжатие	1-4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов обследования (испытания): сравнение опытных и расчетных значений усилий, деформаций, перемещений	2-4, 6	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки достоверности экспериментальных данных с помощью методов математической статистики	2-4, 6	Защита отчета по лабораторным работам, экзамен, зачет
<b>Знает</b> структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) железобетонных (каменных) конструкций	1-4	Защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического отчета по результатам обследования (испытания) железобетонных конструкций	1-4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетона	3,4	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из железобетона с целью обеспечения прочности, устойчивости	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона	1-9	КП, экзамен, зачет

<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп; требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы	2	КП, экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций	1-9	Экзамен, зачет, КП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования железобетонной конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпириания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Знать</b> основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям	1-9	Контрольная работа №1, КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета железобетонных изгибаемых конструкций по образованию и раскрытию трещин, по деформациям	1-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности железобетонных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций	2-6	Контрольная работа №1, №2, КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> конструктивные требования к геометрическим размерам и армированию железобетонных конструкций	2-6	Контрольная работа №1, №2, КП, экзамен, зачет
<b>Знает</b> основные требования к графическому оформлению проектной документации на железобетонные конструкции	3-9	КП, экзамен, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования железобетонных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений железобетонных конструкций	1-5	КП
<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной	1-9	Защита отчета по лабораторным работам, защита КП, экзамен, зачет



конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов курсовой (лабораторной) работы для ее использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии	1-9	Защита отчета по лабораторным работам, КП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

экзамен на 5 семестре (очная форма обучения) и 6 семестре (заочная форма обучения);

зачет в 6 семестре (очная форма обучения) и 7 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения) и 6 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	<p>Сущность железобетона, его достоинства и недостатки. Область применения. История развития.</p> <p>Классификация бетонов. Структура бетона. Новые виды бетонов.</p> <p>Условия совместной работы бетона и арматуры. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры в бетоне.</p> <p>Усадка бетона и меры борьбы с усадочными трещинами.</p> <p>Ползучесть бетона, характеристики ползучести.</p> <p>Диаграмма «<math>\sigma</math>-<math>\epsilon</math>» для бетона при однократном кратковременном нагружении. Характеристики диаграммы. Начальный и упругопластический модули деформации бетона.</p> <p>Прочность бетона при сжатии, растяжении, местном сжатии, срезе и скалывании. Влияние длительности нагружения на прочность и деформативность бетона.</p> <p>Классы и марки бетона. Рекомендуемые области применения бетонов различных классов и марок.</p> <p>Классификация арматурных сталей и виды арматурных изделий, для обычного и предварительно напряженного железобетона.</p> <p>Классы арматуры. Рекомендуемые области применения арматуры различных классов. Новые виды арматуры.</p> <p>Экспериментальные исследования по изучению совместной работы двух различных по своим физико-механическим свойствам материалов — бетона и стальной арматуры.</p> <p>Влияние опытных данных на построение теории сопротивления железобетона.</p> <p>Статистическая обработка результатов испытаний для определения нормативных и расчетных сопротивлений заданного материала.</p>
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	<p>Характеристика стадий напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения.</p> <p>Особенности предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы натяжения арматуры. Начальный уровень преднапряжения арматуры.</p> <p>Перечень и определение первых и вторых потерь предварительного напряжения в арматуре. Усилие предварительного обжатия.</p> <p>Стадии напряженного состояния предварительно напряженного железобетонного элемента.</p> <p>Обеспечение прочности преднапряженных конструкций в стадии изготовления. Понятие о передаточной прочности бетона.</p> <p>Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Ограничения по предельным состояниям первой и второй группы.</p> <p>Определение нормативных и расчетных нагрузок, нормативного и расчетного сопротивления материалов.</p>
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	<p>Первая группа предельных состояний. Общий вид основной расчетной формулы.</p> <p>Разрушение железобетонных элементов при изгибе под нагрузкой по нормальному и наклонному сечениям. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения (<math>\xi R</math>).</p> <p>Последовательность расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.</p> <p>Последовательность расчета по нормальным сечениям изгибаемых</p>

		<p>элементов прямоугольного сечения при наличии ненапрягаемой арматуры в сжатой и растянутой зонах.</p> <p>Использование таблиц при подборе арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения. Понятие о минимальном проценте армирования.</p> <p>Последовательность расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения.</p> <p>Последовательность расчета прочности по наклонным сечениям от действия поперечной силы и изгибающего момента.</p> <p>Разрушение сжатых железобетонных элементов под нагрузкой. Учет гибкости и случайных эксцентриситетов сжатых элементов.</p> <p>Расчет прочности условно центрально сжатых элементов. Проверка прочности внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры.</p> <p>Разрушение железобетонных элементов при растяжении и последовательность расчета прочности растянутых железобетонных элементов.</p>
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	<p>Последовательность расчета изгибаемых и растянутых железобетонных элементов по образованию трещин.</p> <p>Определение ширины раскрытия трещин в изгибаемых железобетонных элементах. Предельно допустимая ширина раскрытия трещин.</p> <p>Расчет изгибаемых элементов по деформациям. Жесткость и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне.</p> <p>Предельно допустимый прогиб конструктивных элементов. Жесткость и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами в растянутой зоне.</p> <p>Особенности расчета железобетонных конструкций с преднапряженной арматурой по второй группе предельных состояний.</p>
5	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	<p>Сборные и монолитные многоэтажные здания. Классификация многоэтажных зданий по этажности и видам конструктивных систем.</p> <p>Конструктивные решения перекрытий многоэтажных монолитных зданий. Классификация плоских и балочных перекрытий.</p> <p>Конструктивные решения сборных плит балочных перекрытий. Выбор типа плит. Расчеты сборных плит на монтажные и транспортные нагрузки.</p> <p>Последовательность расчета сборных балочных плит перекрытия на эксплуатационные нагрузки. Принципы армирования.</p> <p>Виды и конструктивные решения стыков ригеля с колонной многоэтажного каркасного здания. Принципы расчета стыков.</p> <p>Конструктивные решения колонн сборных многоэтажных зданий. Принципы расчета и армирования. Сопряжения сборных колонн.</p> <p>Конструктивные решения сборных диафрагм жесткости. Принципы расчета и конструирования.</p> <p>Железобетонные фундаменты для многоэтажных зданий и их классификация. Расчет и конструирование отдельных монолитных центрально нагруженных фундаментов под сборные колонны.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения) и 7 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Каменные и армокаменные конструкции	Области применения каменных и армокаменных конструкций. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства каменных материалов и растворов. Прочность и

		<p>деформативность кладки.</p> <p>Последовательность расчета прочности центрально и внецентренно сжатых каменных элементов.</p> <p>Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки.</p> <p>Принципы расчета центрально сжатых армокаменных элементов.</p>
7	Одноэтажные производственные здания	<p>Одноэтажные производственные здания (ОПЗ): конструктивные схемы. Разбивка на температурные блоки, компоновка покрытия и система связей.</p> <p>Сбор нагрузок на конструктивные элементы ОПЗ.</p> <p>Статический расчет каркаса. Определение невыгодных комбинаций усилий.</p> <p>Колонны ОПЗ: типы, принципы расчета и армирования сплошных и двухветвевых колонн.</p> <p>Фундаменты ОПЗ. Конструктивные решения и принципы расчета фундаментов одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Панели покрытия ОПЗ. Ребристые «П»-образного профиля размером на пролет с опиранием на стропильные конструкции. Принципы расчета и армирования.</p> <p>Стропильные балки покрытия ОПЗ: классификация, принципы расчета и конструирования (с параллельными поясами и двухскатные).</p> <p>Стропильные фермы покрытия ОПЗ: классификация, статический расчет, расчет и конструирование поясов, элементов решетки и узлов ферм.</p> <p>Стропильные арки покрытия ОПЗ: классификация, принципы расчета и конструирования.</p> <p>Подстропильные конструкции ОПЗ: виды, принципы расчета и конструирования.</p>
8	Тонкостенные пространственные покрытия зданий	<p>Тонкостенные пространственные покрытия: классификация, способы образования поверхностей, понятие гауссовой кривизны, особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных оболочек и области их применения.</p> <p>Цилиндрические оболочки покрытия: применение коротких и длинных, монолитных и сборных оболочек, принципы расчета и конструирования, особенности расчета бортовых элементов и опорных диафрагм.</p> <p>Оболочки положительной гауссовой кривизны: конструированные схемы покрытий с монолитными и сборными оболочками, принципы расчета и конструирования, особенности расчета контурных конструкций.</p> <p>Купола покрытий: классификация, особенности напряженного состояния и принципы армирования куполов, конструктивные решения сборных куполов, использование предварительного напряжения при проектировании опорного кольца купола.</p>
9	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	<p>Классификация инженерных сооружений. Области применения инженерных сооружений различных типов.</p> <p>Цилиндрические резервуары: конструктивные решения сборных монолитных резервуаров, расчет и конструирование резервуаров, использование предварительного напряжения при проектировании цилиндрических резервуаров.</p> <p>Прямоугольные резервуары: конструктивные решения сборных монолитных резервуаров, расчет и конструирование резервуаров.</p> <p>Подпорные стены: конструктивные решения сборных и монолитных подпорных стен, расчет и конструирование подпорных стен.</p> <p>Бункеры и силосы: конструктивные решения сборных и монолитных бункеров и силосов, особенности их расчета и</p>

	конструирования
--	-----------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

Проектирование несущих железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания из сборного железобетона (по вариантам).

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Скомпоновать из сборных железобетонных конструкций перекрытие и каркас многоэтажного здания.
2. Выполнить схему расположения сборных железобетонных конструкций перекрытия и спецификацию к схеме.
3. Выполнить статический расчет основных несущих конструкций здания: сборной многопустотной плиты перекрытия, разрезного ригеля, колонны и монолитного столбчатого фундамента под сборную колонну.
4. Произвести конструирование и выполнить чертежи рассчитываемых конструкций в среде графического редактора.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Компоновка перекрытия и вертикальная компоновка здания из сборных железобетонных конструкций.
2. Заполнение спецификации сборных железобетонных конструкций.
3. Сбор нагрузок на конструктивные элементы здания.
4. Выбор классов бетона и арматуры для несущих конструкций здания.
5. Расчетные схемы конструктивных элементов здания.
6. Определение усилий для расчета железобетонных конструкций.
7. Разрушение ригеля по нормальному и наклонному сечению.
8. Определение продольной арматуры ригеля.
9. Конструктивные требования по установке поперечной арматуры ригеля.
10. Определение несущей способности ригеля по наклонному сечению.
11. Определение гибкости и коэффициента продольного изгиба при расчете колонны.
12. Алгоритм подбора продольной арматуры колонны.
13. Конструирование колонны (установка поперечной арматуры, армирование оголовка колонны, армирование консоли).
14. Стыки колонн по высоте здания.
15. Сопряжение ригелей и колонн.
16. Определение площади подошвы фундамента.
17. Определение высоты фундамента.
18. Компоновка фундамента.
19. Подбор арматуры и конструирование сетки армирования фундамента.
20. Расчетные сечения многопустотной плиты перекрытия.
21. Определение геометрических характеристик двутаврового расчетного сечения.
22. Примененный способ создания предварительного напряжения и прием натяжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
23. Назначение начального уровня предварительного напряжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
24. Потери предварительного напряжения. Передаточная прочность бетона.
25. Прочностные расчеты многопустотной плиты перекрытия.
26. Расчеты по образованию и раскрытию трещин, прогибу.
27. Армирование многопустотной плиты перекрытия.

28. Составление спецификации арматуры.
29. Выполнение чертежей в среде графического редактора.
30. Компьютерные расчеты железобетонных конструкций.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 5 семестре очной формы обучения и в 6 семестре заочной формы обучения; контрольная работа №2 в 6 семестре очной формы обучения и в 7 семестре заочной формы обучения;
- домашнее задание в 6 семестре очной формы обучения и в 7 семестре заочной формы обучения;
- защита отчёта по ЛР в 5 семестре очной формы обучения и в 6 семестре заочной формы обучения.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа №1 для очной и заочной формы обучения по разделу 3. Тема «Расчет железобетонных конструкций по первой группе предельных состояний».*

#### *Перечень типовых контрольных задач:*

1. Определить расчетные значения полезной (временной) нагрузки на междуэтажное перекрытие.  
Исходные данные: тип помещения, площадь, назначение помещения, степень ответственности здания.
2. Определить нормативные и расчетные сопротивления бетона для предельных состояний первой и второй группы, а также нормативные и расчетные сопротивления растяжению арматуры. Определить модуль упругости арматуры и начальный модуль упругости бетона.  
Исходные данные: класс бетона и арматуры.
3. Определить площадь сечения ненапрягаемой арматуры в изгибаемом железобетонном элементе прямоугольного профиля из условия прочности нормальных сечений.  
Исходные данные: размеры сечения, изгибающий момент, класс бетона, арматура из стали.
4. Проверить прочность нормального сечения изгибаемой железобетонной балки прямоугольного сечения.  
Исходные данные: размеры сечения, изгибающий момент, класс бетона, класс арматурной стали, количество и диаметр стержней.
5. Определить действующее усилие на колонну от нагрузки, передающейся с грузовой площади. Как влияет грузовая площадь конструкции на коэффициент сочетаний нагрузок? Как определяется граница грузовой площади, если колонны расставлены с нерегулярным шагом?

*Контрольная работа №2 для очной и заочной формы обучения по разделу 6. Тема «Каменные и армокаменные конструкции».*

#### *Перечень типовых контрольных задач:*

1. Проверить прочность центрально сжатого столба сечением ... м<sup>2</sup>, который воспринимает нагрузку с грузовой площади покрытия .... м<sup>2</sup>. Здание относится к уровню ответственности - . Исходные данные: снеговая нормативная нагрузка – ... кН/м<sup>2</sup>; нормативная нагрузка от собственного веса покрытия – .... кН/м<sup>2</sup>. Кладка столба выполняется из ..... кирпича марки ... на цементно-известковом растворе марки ..... Расчетное сопротивление кладки. Покрытие и перекрытия в здании из сборных железобетонных плит. Высота этажа ... м, расчетная длина столба ... м.

2. Проверить несущую способность внецентренно сжатого простенка первого этажа здания с жесткой конструктивной схемой. Исходные данные: сечение простенка прямоугольное с размерами  $h \times b$  см. Кладка стены выполнена из полнотелого ..... кирпича марка ..... на цементно-известковом растворе марки ..... Расчетное сопротивление кладки  $R = \dots$  МПа. Расчетное продольное усилие в уровне верха оконного проема  $N = \dots$  кН. Высота этажа  $H_{st} = \dots$  м; уровень верха оконного проема от перекрытия над подвалом ..... м. На простенок опирается сборный железобетонный ригель, заделанный на глубину  $a = \dots$  мм; опорная реакция ригеля  $P = \dots$  кН.
3. Определить расчетную несущую способность и необходимое сетчатое армирование центрально сжатого кирпичного столба с размерами поперечного сечения ..... см и расчетной высотой .... м. Исходные данные: расчетная продольная сила  $N = \dots$  кН. Кладка столба выполняется из ..... рядового кирпича марки .... на цементно - песчаном растворе марки ..... Армирование столба принимается ортогональными сетками из холодноотянутой проволоки класса .....

*Домашнее задание. Тема расчетно-графической работы «Проектирование монолитного железобетонного ребристого перекрытия многоэтажного каркасного здания (по вариантам)».*

*Пример и состав типового задания для очной и заочной формы обучения*

1. Скомпоновать монолитное железобетонное ребристое перекрытие многоэтажного здания – выбор расположения главных и второстепенных балок, определение пролетов и шагов балок, геометрии их сечений и толщины плиты перекрытия.
2. Сбор нагрузок, статический расчет и конструирование многопролетной плиты перекрытия.
3. Сбор нагрузок, статический расчет и конструирование многопролетной второстепенной балки перекрытия
4. Произвести конструирование и выполнить чертежи рассчитываемых конструкций в среде графического редактора АВТОКАД.

*Перечень типовых контрольных вопросов для очной и заочной форм обучения:*

1. Расчетная схема монолитной плиты ребристого балочного перекрытия.
2. Расчетная схема второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия.
3. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Ограничения по предельным состояниям первой группы.
4. Нормативное и расчетное сопротивление материалов. Нормативные и расчетные нагрузки.
5. Особенности разрушения железобетонных элементов при изгибе. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения ( $\xi_R$ ).
6. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
7. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения при наличии ненапрягаемой арматуры в сжатой и растянутой зонах.
8. Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения по таблицам. Понятие о минимальном проценте армирования.
9. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения.
10. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям от действия изгибающего момента.
11. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы.

*Защита отчета по ЛР. Тема «Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. Изучение напряженно-деформированного состояния изгибаемого элемента от начала приложения нагрузки вплоть до разрушения».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по ЛР для очной и заочной форм обучения:*

1. Методика определения механических характеристик бетона.
2. Методика определения механических характеристик арматуры.
3. Основные геометрические и физические параметры опытных балок.
4. Методика статистической обработки получения расчетных характеристик бетона и арматуры.
5. Схема нагружения изгибаемого элемента и основные приборы для контроля напряженно-деформированного состояния.
6. Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемого элемента.
7. Схема разрушения изгибаемого элемента.
8. Методика определения несущей способности изгибаемого элемента.
9. Схема нагружения балки для разрушения по наклонным сечениям.
10. Оценка напряженно-деформированного состояния при разрушении по наклонным сечениям.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре для очной формы обучения и в 6 семестре для заочной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно



Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре для очной формы обучения в 7 семестре для заочной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре для очной формы обучения и в 6 семестре для заочной формы обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Железобетонные и каменные конструкции
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - Изд. 4-е, испр. - Москва : Студент, 2014. - 539 с.	30
2	Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / В. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 362 с.	26
3	Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / А. Н. Малахова, М. А. Мухин ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 119 с.	40
4	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. - М, МГСУ, 2015, 114 с.	56

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20036.html">http://www.iprbookshop.ru/20036.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 304 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27891.html">http://www.iprbookshop.ru/27891.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3	Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М. : Издательство АСВ, 2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html</a>

#### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1610">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1610</a>
2	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1611">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1611</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 009 УЛК Лаборатория железобетонных и каменных конструкций	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (13 шт.) Компьютер Тип № 1 Монитор 19* TFT (14 шт.)	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство (бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Василькин А.А.
доцент	к.т.н., доцент	Вершинин В.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Металлические и деревянные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, средств автоматизированного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
гражданского назначения	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) из металлических конструкций для промышленного и гражданского назначения
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> нормативно-технические документы по проектированию металлических конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) из металлических конструкций промышленного и гражданского назначения
ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору и систематизации информации о здании из металлических конструкций
ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> как выполнить обследования элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Знает</b> как выполнить испытания элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	гражданского назначения
ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> как провести обработку результатов обследования (испытания) элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные понятия по составлению проекта отчета по результатам обследования (испытания) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации информации выбора нормативно-технических документов для проектирования металлических конструкций
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> действующие нормативные документы, используемые при проектировании металлических конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, используемых при проектировании металлических конструкций
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные типы и сочетания нагрузок, действующих на здания и сооружения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок для расчета и проектирования несущих стальных конструкций
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчета и проектирования металлических конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения методики расчета и проектирования металлических конструкций
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы и определения условий работы при расчете и проектировании несущих стальных конструкций здания (сооружения)
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов металлических конструкций здания <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки проекта несущих конструктивных элементов металлических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	конструкций здания
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения графической части проектной документации в виде чертежей металлических конструкций здания в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения», в том числе с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работы по расчету и проектированию металлических конструкций здания (сооружения)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основы металлических конструкций	7	8		8					<i>Контрольная работа №1 – р.1, 2, 3</i>
2	Сварка металлических конструкций		4		4		24	28	36	
3	Элементы металлических конструкций		16		16					
	Итого	7	28		28		24	28	36	Экзамен, Защита Курсового проекта
4	Металлические конструкции	8	12		30			42	18	<i>Контрольная</i>



	одноэтажных промышленных зданий									<i>работа №2 – п.4,5</i>
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов		4		2					
	Итого	8	16		32			42	18	Зачет, Домашнее задание

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		К
1	Основы металлических конструкций	7								<i>Контрольная работа №1 – п.1, 2, 3</i>
2	Сварка металлических конструкций		2		2		2	125	13	
3	Элементы металлических конструкций									
	Итого	7	2		2		2	125	13	Экзамен, Защита Курсового проекта
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	8								<i>Контрольная работа №2 – п.4,5</i>
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов		2		2			100	4	
	Итого	8	2		2			100	4	Зачет, Домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1. Содержание лекционных занятий

###### форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций	Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций. Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения.

		<p>Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Виды напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряжённом состоянии.</p> <p>Определение прочностных характеристик стали в лабораторных условиях (испытания элементов металлических конструкций на растяжение, определение ударной вязкости). Обработка результатов испытаний. Составление проекта отчета.</p> <p>Техника безопасности при проведении испытаний.</p> <p>Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки.</p> <p>Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p>Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов.</p> <p>Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям.</p>
3	Элементы металлических конструкций	<p>Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии.</p> <p>Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии. Местные напряжения. Изгиб балки в двух плоскостях</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе в двух плоскостях и действии продольной силы. Потеря общей устойчивости балки.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов</p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центрально сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн</p>
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	<p>Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки центрально и внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Каркасы одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Компоновка каркаса.</p> <p>Постоянная, снеговая и ветровая нагрузки, действующие на каркас</p> <p>Крановые нагрузки от мостовых кранов, действующие на каркас</p> <p>Статический расчёт каркаса производственного здания</p> <p>Пространственная работа каркаса.</p> <p>Связи каркаса.</p> <p>Колонны производственных зданий. Расчётные длины колонн производственных зданий</p> <p>Конструктивные решения колонн производственных зданий со сплошным сечением и решётчатые колонны составного сечения</p> <p>Фермы. Общая характеристика. Системы ферм</p> <p>Очертания ферм. Системы решётки. Расчёт и проектирование ферм</p> <p>Подкрановые конструкции. Нагрузки. Определение усилий. Подбор сечения подкрановых балок.</p> <p>Проверка несущей способности и жёсткости подкрановых балок.</p>
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	<p>Область применения большепролётных зданий и сооружений.</p> <p>Особенности большепролётных покрытий. Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки. Структурные конструкции. Купола. Особенности их конструирования и расчета.</p> <p>Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые</p>

	покрытия. Мембранные покрытия.
--	--------------------------------

*форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций	Обзорная лекция по темам: 1. Основы металлических конструкций 2. Сварка металлических конструкций 3. Элементы металлических конструкций
2	Сварка металлических конструкций	
3	Элементы металлических конструкций	
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Обзорная лекция по темам: 1. Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий 2. Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений.
5	Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений.	

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.3 Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы металлических конструкций	Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности и на высокопрочных болтах
2	Сварка металлических конструкций	Примеры расчета сварных стыковых соединений и сварных соединений с угловыми швами
3	Элементы металлических конструкций	Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила. Пример подбора сечения составной сварной балки. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине. Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки. Примеры подбора сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей, составных сварных сплошного и сквозного сечения. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны. Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Пример расчета базы колонны
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Пример вертикальной и горизонтальной компоновки поперечной рамы производственного здания. Сбор нагрузок на поперечную раму. Пример расчета рамы на одну из нагрузок Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечения. Сбор нагрузок на ферму. Пример определений усилий в стержнях фермы одним из методов. Примеры подбора сечений растянутого, сжатого и слабонагруженного стержней. Расчёт узлов ферм.

5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	Пример расчёта большепролётной фермы покрытия: сбор нагрузки, подбор сечений.
---	---	---

#### Форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы металлических конструкций	Рассмотрение примеров контрольной работы №1
2.	Сварка металлических конструкций	
3.	Элементы металлических конструкций	
4.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Рассмотрение примеров контрольной работы №2
5.	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – очная

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Основы металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Сварка металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Элементы металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Заочная форма обучения

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы металлических конструкций	<p><u>Лекции</u>            Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций. Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения. Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Виды напряжений в металлических конструкциях. Работа стали при сложном напряжённом состоянии.            Определение прочностных характеристик стали в лабораторных условиях (испытания элементов металлических конструкций на растяжение, определение ударной вязкости). Обработка результатов испытаний. Составление проекта отчета.            Техника безопасности при проведении испытаний. Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки.            Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах  <u>Практические занятия</u>            Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности и на высокопрочных болтах</p>
2.	Сварка металлических конструкций	<p><u>Лекции</u>            Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов.</p>

		<p>Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Примеры расчета сварных стыковых соединений и сварных соединений с угловыми швами</p>
3.	Элементы металлических конструкций	<p><u>Лекции</u></p> <p>Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии.</p> <p>Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии. Местные напряжения. Изгиб балки в двух плоскостях</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе в двух плоскостях и действии продольной силы. Потеря общей устойчивости балки.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов</p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центрально сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила.</p> <p>Пример подбора сечения составной сварной балки.</p> <p>Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине.</p> <p>Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки.</p> <p>Примеры подбора сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей, составных сварных сплошного и сквозного сечения. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны.</p> <p>Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Пример расчета базы колонны</p>
4.	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	<p><u>Лекции</u></p> <p>Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки центрально и внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Каркасы одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Компоновка каркаса.</p> <p>Постоянная, снеговая и ветровая нагрузки, действующие на каркас</p> <p>Крановые нагрузки от мостовых кранов, действующие на каркас</p> <p>Статический расчёт каркаса производственного здания</p> <p>Пространственная работа каркаса.</p> <p>Связи каркаса.</p> <p>Колонны производственных зданий. Расчётные длины колонн производственных зданий</p> <p>Конструктивные решения колонн производственных</p>

		<p>зданий со сплошным сечением и решётчатые колонны составного сечения  Фермы. Общая характеристика. Системы ферм  Очертания ферм. Системы решётки. Расчёт и проектирование ферм  Подкрановые конструкции. Нагрузки. Определение усилий. Подбор сечения подкрановых балок.  Проверка несущей способности и жёсткости подкрановых балок.  <u>Практические занятия</u>  Пример вертикальной и горизонтальной компоновки поперечной рамы производственного здания.  Сбор нагрузок на поперечную раму. Пример расчета рамы на одну из нагрузок  Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного и сквозного сечения.  Сбор нагрузок на ферму. Пример определений усилий в стержнях фермы одним из методов.  Примеры подбора сечений растянутого, сжатого и слабонагруженного стержней. Расчёт узлов ферм.</p>
5.	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	<p><u>Лекции</u>  Область применения большепролётных зданий и сооружений. Особенности большепролётных покрытий. Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки. Структурные конструкции. Купола. Особенности их конструирования и расчета.  Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые покрытия. Мембранные покрытия.  <u>Практические занятия</u>  Пример расчёта большепролётной фермы покрытия: сбор нагрузки, подбор сечений.</p>

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала подготовки	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства	1-3,4	Домашнее задание Защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) из металлических конструкций для промышленного и гражданского назначения	1-3,4	Домашнее задание Защита курсового проекта
<b>Знает</b> нормативно-технические документы по проектированию металлических конструкций	1-3,4,5	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Защита курсового

		проекта, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке технических и технологических решений в сфере металлических конструкций для промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	1-3,4,5	Защита курсового проекта Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) из металлических конструкций промышленного и гражданского назначения	1-3,4	Защита курсового проекта, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по выбору и систематизации информации о здании из металлических конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта, Домашнее задание
<b>Знает</b> как выполнить обследования металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-3	Защита курсового проекта, экзамен
<b>Знает</b> как выполнить испытания элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Экзамен, Контрольная работа №1
<b>Знает</b> как провести обработку результатов обследования (испытания) элементов металлических конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Экзамен, Контрольная работа №1
<b>Знает</b> основные понятия по составлению проекта отчета по результатам обследования (испытания) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Экзамен, Контрольная работа №1
<b>Знает</b> основные требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) элементов металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Экзамен, Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации информации выбора нормативно-технических документов для проектирования металлических конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта Домашнее задание
<b>Знает</b> действующие нормативные документы, используемые при проектировании металлических конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, используемых при проектировании металлических конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта Домашнее задание
<b>Знает</b> основные типы и сочетания нагрузок, действующих на здания и сооружения	1-3,4,5	Защита курсового проекта, зачет Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок для расчета и проектирования несущих стальных конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта, зачет Домашнее задание
<b>Знает</b> методику расчета и проектирования металлических конструкций	1-3,4,5	Защита курсового проекта Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения	1-3,4,5	Защита курсового

методики расчета и проектирования металлических конструкций		проекта Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления расчетной схемы и определения условий работы при расчете и проектировании несущих стальных конструкций здания (сооружения)	1-3,4	Защита курсового проекта, Домашнее задание
<b>Знает</b> основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов металлических конструкций здания	1-3,4,5	Защита курсового проекта, экзамен, зачет Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки проекта несущих конструктивных элементов металлических конструкций здания	1-3,4	Защита курсового проекта, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения графической части проектной документации в виде чертежей металлических конструкций здания в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения», в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	1-3,4	Защита курсового проекта Домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работы по расчету и проектированию металлических конструкций здания (сооружения)	1-3	Защита курсового проекта, Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачёт – 7 семестр очная форма обучения, 8 семестр заочная форма обучения
- экзамен – 6 семестр очная форма обучения, 7 семестр заочная форма обучения

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена (6 семестр) (очная форма), в 7 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы металлических конструкций	<p>Сталь- структура и химический состав. Алюминиевые сплавы, как материал металлических конструкций. Работа стали под нагрузкой. Виды разрушения стали. Факторы, способствующие хрупкому разрушению. Работа стали и алюминиевых сплавов при переменных нагрузках. Вибрационная прочность. Влияние температуры на прочность стали. Работа стали при сложном напряженном состоянии. Расчетные характеристики материала металлических конструкций. Определение прочностных характеристик материала при испытаниях в лабораторных условиях. Техника безопасности при испытаниях.</p> <p>Виды напряжений в металлических конструкциях. Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Нагрузки и воздействия. Коэффициент надежности по нагрузке. Сочетания нагрузок. Коэффициент надежности по материалу. Коэффициент условия работы. Коэффициент надежности по назначению.</p> <p>Виды болтов, применяемых в строительных МК. Работа соединений на обычных болтах под нагрузкой. Расчет и конструирование соединений на обычных болтах. Работа соединений на высокопрочных болтах под нагрузкой. Расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах.</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p>Виды сварки, применяемые в строительстве. Влияние сварки на металл. Классификация сварных швов. Виды сварных соединений. Работа и расчет стыковых сварных соединений. Работа и расчет сварных соединений с угловыми швами.</p>

3	Элементы металлических конструкций	<p>Основы работы и расчёта на прочность центрально сжатых и центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов. Основы работы и расчёта изгибаемых элементов. Основы работы и расчёта на устойчивость центрально сжатых стержней. Основы работы и расчёта на прочность внецентренно сжатых и сжато-изогнутых стержней. Основы работы и расчёта на устойчивость внецентренно сжатых и сжато-изогнутых стержней. Основы работы и расчёта элементов конструкции на кручение. Балки и балочные конструкции, область применения. Классификация балок. Расчет прокатных балок в упругой и пластической стадии. Проверка прочности стенок балок при действии местных напряжений. Общая устойчивость балок. Проверка общей устойчивости балок. Компоновка сечения составной балки. Потеря местной устойчивости стенки балки при действии нормальных напряжений. Потеря местной устойчивости стенки балки при действии касательных напряжений. Потеря местной устойчивости стенки балки при действии местных напряжений. Проверка местной устойчивости стенки, укрепленной поперечными ребрами жесткости. Местная устойчивость сжатого пояса балки. Узлы сопряжения балок друг с другом. Опорные узлы балок. Монтажные стыки балок. Потеря устойчивости коротких центрально-сжатых стержней. Особенности работы и расчета центрально-сжатых составных стержней сквозного сечения. Местная устойчивость стенок и полок центрально и внецентренно сжатых элементов. Базы и оголовки центрально-сжатых колонн. Конструкция и расчет.</p>
---	------------------------------------	---

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма), в 8 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	<p>Работа и расчёт внецентренно сжатых стержней. Местная устойчивость полки и стенки центрально и внецентренно сжатых элементов. Основные требования к металлическим конструкциям промзданий. Общая характеристика каркасов промзданий. Основные принципы проектирования экономичных конструкций. Сбор нагрузок на поперечную раму (постоянная). Сбор нагрузок на поперечную раму (снеговая). Сбор нагрузок на поперечную раму (вертикальные крановая нагрузка). Сбор нагрузок на поперечную раму (ветровая). Связи по нижнему поясу ферм (схема, назначения). Связи по верхнему поясу ферм (схема, назначения). Расчётная схема каркаса производственного здания. Пространственная работа каркаса. Определение расчетных комбинаций усилий в элементах рамы. Общая характеристика ферм. Сбор нагрузок на ферму (постоянная, снеговая). Расчет ферм. Определение усилий в стержнях ферм. Расчетные длины стержней ферм. Типы сечений элементов ферм. Типы сечений колонн промзданий. Расчетные длины колонн промзданий. Расчет колонн промзданий сплошного сечения. Расчет колонн промзданий сквозного сечения. Расчет решетки сквозной колонны. Конструкция и расчет сопряжения верхней и нижней части колонны. Расчёт базы внецентренно сжатой сплошной колонны. Расчёт анкерных болтов внецентренно сжатой сплошной колонны. Расчёт базы внецентренно сжатой сквозной колонны. Расчёт анкерных болтов внецентренно сжатой сквозной колонны. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций. Определение вертикальной крановой нагрузки на подкрановые конструкции. Определение горизонтальной</p>

		поперечной крановой нагрузки на подкрановые конструкции. Определение максимального момента и максимальной поперечной силы в подкрановой балке. Компоновка сечения симметричной двутавровой подкрановой балки. Компоновка сечения несимметричной двутавровой подкрановой балки. Проверка прочности подкрановых балок. Проверка прочности стенки подкрановых балок.
5	Металлические конструкции покрытий в зданиях и сооружениях больших пролетов	Область применения большепролётных зданий и сооружений. Особенности большепролётных покрытий. Классификация большепролётных покрытий. Балочные, рамные и арочные конструкции. Пространственные конструкции: достоинства и недостатки. Структурные конструкции. Купола. Висячие конструкции: особенности работы и конструкции. Вантовые покрытия. Мембранные покрытия.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсового проекта:

6 семестр (очная форма обучения), 7 семестр (заочная форма обучения) – курсовой проект «Проектирование конструкций балочной рабочей площадки».

#### Варианты заданий для проектирования

- Шаг колонн в продольном направлении А, м: 12, 14, 15, 16, 18, 20.
- Шаг колонн в поперечном направлении В, м: 5; 5,5; 6; 6,5.
- Строительная высота перекрытия, м: 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,4; (не ограничена).
- Временная равномерно распределенная нагрузка, кН/м<sup>2</sup>: 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32.
- Материал конструкций: настила – сталь С235;  
- балок настила и вспомогательных – сталь С235; С245; С255; С275; С285; С345  
- главных балок - сталь С245; С255; С275; С285; С345 (по выбору),
- Допустимый относительный прогиб настила: 1/150.
- Материал конструкций: колонн – сталь С235; С245; С255; С275; С285; С345 (по выбору)  
- фундаментов – бетон класса В12,5; В15.
- Тип сечения колонны: сплошная, сквозная (по выбору).

Состав типового задания на выполнение курсового проекта

#### 1. Графическая часть:

- Схемы расположения несущих элементов, М 1:100;
- Продольный разрез, М 1:100;
- Поперечный разрез, М 1:100;
- Чертежи конструкций, М 1:50;
- Детали и узлы, М 1:20, 1:10;

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- Компоновка балочной площадки;
- Сбор нагрузки;
- Расчёт балки настила;
- Расчёт и проектирование главной балки;
- Расчёт и проектирование колонны;

- Проектирование узлов;
- Разработка чертежей конструкций.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Типы балок. Типы балочных клеток.
2. Как подобрать сечение прокатных балок?
3. Как подобрать сечение сварных балок?
4. Как проверить прочность, жесткость и устойчивость составных сварных балок?
5. Как проверить местную устойчивость элементов балки?
6. Назовите типы сечения колонн, и типы стержней колонн?
7. Как подобрать сечение стержня колонны сплошного сечения?
8. Как проверить устойчивость колонны?
9. Как проверить местную устойчивость элементов сварной колонны?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (в 6 семестре – очная форма обучения, в 7 семестре – заочная форма обучения) и №2 (в 7 семестре – очная форма обучения, в 8 семестре – заочная форма обучения);
- домашнее задание (в 7 семестре – очная форма обучения, в 8 семестре – заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы №1 «Работа стали, расчет сварных и болтовых соединений. Проектирование и расчет элементов металлических конструкций балочных рабочих площадок»

Вопросы к контрольной работе №1:

1. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
2. Строительные стали. Химический состав и его влияние на свойства стали
3. Алюминиевые сплавы, состав, свойства.
4. Работа стали при одноосном растяжении.
5. Виды разрушения стали.
6. Факторы, способствующие хрупкому разрушению стали.
7. Методы расчёта строительных конструкций.
8. Группы предельных состояний.
9. Определение нормативных и расчетных нагрузок, их классификация.
10. Определение нормативных и расчетных сопротивлений стали (в том числе при испытаниях в лабораторных условиях). Техника безопасности при испытаниях.
11. Коэффициенты сочетаний нагрузок.
12. Работа стали при повторных нагрузках, явление наклепа.
13. Усталость, вибрационная прочность.
14. Переход материала в пластическую стадию работы при сложном напряженном состоянии. Приведенные напряжения.
15. Расчет центрально-сжатых элементов на прочность.
16. Расчет изгибаемых элементов на прочность.
17. Расчет изгибаемых элементов на устойчивость.
18. Расчет внецентренно сжатых и растянуто-изогнутых элементов на прочность.
19. Потеря устойчивости центрально-сжатых элементов, расчет элементов на центральное сжатие.
20. Расчет устойчивости внецентренно сжатых элементов.
21. Стыковые сварные швы, их работа и расчет.

22. Угловые сварные швы, их работа и расчет.
23. Конструктивные требования к сварным соединениям.
24. Виды и общая характеристика болтовых соединений.
25. Работа и расчет соединений на болтах обычной прочности.
26. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах.
27. Работа и расчет болтовых соединений на растяжение.
28. Правила размещения болтов в соединениях.
29. Настилы балочных площадок. Размещение балок настила.
30. Минимальная и оптимальная высота сечения балки. Определение размеров сечения составной сварной балки.
31. Местная устойчивость стенки и полки балки.
32. Проверка изменённого сечения балки.

Тема контрольной работы №2: «Проектирование и расчет элементов конструкций промышленных зданий и большепролетных покрытий»

Вопросы к контрольной работе №2:

1. Сбор нагрузки на каркас промышленного здания.
2. Связи каркаса.
3. Пространственная работа каркаса.
4. Расчёт усилий и перемещений каркаса. Сочетания усилий.
5. Общая характеристика ферм.
6. Расчёт ферм. Расчётные длины элементов ферм.
7. Колонны промышленных зданий.
8. Расчётные длины колонн промышленных зданий.
9. Расчёт сплошной колонны промздания.
10. Расчёт сквозной колонны промздания.
11. Узлы колонн промздания.
12. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций.
13. Определение нагрузки на подкрановую балку.
14. Определение расчётных усилий в подкрановой балке.
15. Компоновка сечения симметричной двутавровой подкрановой балки.
16. Проверка прочности подкрановой балки.
17. Особенности большепролётных покрытий.
18. Классификация большепролётных покрытий.
19. Балочные, рамные и арочные конструкции.
20. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки.
21. Структурные конструкции.
22. Ребристые купола.
23. Ребристо-кольцевые купола.
24. Сетчатые купола.
25. Висячие конструкции: особенности работы и конструкции.
26. Вантовые покрытия с параллельными и радиальными вантами.
27. Двух поясные вантовые конструкции.
28. Мембранные покрытия.

Тема домашнего задания: «Проектирование и расчет конструкций одноэтажного промышленного здания»

Варианты типового задания:

1. Место строительства: Вологда, Игарка, Курск, Москва, Орёл, Екатеринбург, Барнаул, Новороссийск, Салехард, Смоленск, Саратов, Уфа, Бийск, Пермь, Псков, Нижний Тагил, Хабаровск, Чита.
2. Пролёт цеха, м : 24, 30, 36 .



3. Шаг несущих конструкций, м : 12.
4. Длина цеха, м : 108, 120, 132, 148, 160
5. Отметка оголовка кранового рельса, м : 18, 21, 24, 27, 30.
6. Грузоподъемность мостового крана, т: 30/5, 50/20, 80/20.
7. Очертания стропильной фермы: с параллельными поясами, двускатная.
8. Несущие конструкции покрытия из :
  - профилированного листа по прогонам,
  - металлических утепленных панелей,
  - керамзитобетонных панелей,
  - железобетонных панелей.

Состав домашнего задания:

1. Графическая часть:

- Схемы расположения несущих элементов;
- Продольный разрез;
- Поперечный разрез;
- Детали и узлы.

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- Компоновка поперечной рамы;
- Сбор нагрузок на раму
- Расчёт и проектирование стропильной фермы;
- Проектирование узлов;

Примерные вопросы к защите домашнего задания:

1. Как выполняется компоновка каркаса?
2. Какие нагрузки действуют на каркас?
3. Какие есть способы расчёта усилий в каркасе?
4. Какие сочетания усилий составляются для расчёта колонн здания?
5. Как выполняется расчёт элементов фермы?
6. Какие элементы рассчитываются в узле крепления фермы к колонне?
7. Как рассчитать крепление элементов фермы к фасонке?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре (очная форма) и в 7 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма) и в 8 семестре (заочная форма). Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре (очная форма) и в 7 семестре (заочная форма).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала подготовки	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и [др] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.	133
2.	Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. – 170 с.	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Парлашкевич ; - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014. ISBN 978-5-7264-0939-9. Ч. 1 : Производство, свойства и работа строительных сталей. - Учеб.электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-0941-2 : Б. ц. Изд. подг. при содейст. ЭБС IPRbooks-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27040">www.iprbookshop.ru/27040</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала подготовки	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала подготовки	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Ушаков А.Ю.
Доцент	к.т.н., доцент	Линьков Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Металлических и деревянных конструкций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования, приобретения практических навыков проектирования и эксплуатации зданий и сооружений с применением конструкций из дерева и пластмасс.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	<b>Знает</b> современные технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства из деревянных и пластмассовых конструкций.
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору современной нормативно-технической, справочной литературы устанавливающей требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> современные принципы строительного нормирования, предусматривающие установленные в строительных нормах требования к проведению обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения).
ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки принятых технических решений и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения
ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> особенности работы конструкции из дерева и пластмасс под нагрузкой. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> испытания конструкций из дерева и пластмасс при различных напряженно-деформированных состояниях.
ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов обследования (испытания) деревянных конструкций. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по сравнению опытных и расчетных значений усилий, деформаций, перемещений и оценки достоверности экспериментальных данных.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) деревянных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического отчета по результатам обследования (испытания) деревянных конструкций.
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из древесины.
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из древесины с целью обеспечения прочности и надежности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп. <b>Знает</b> требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем деревянных конструкций. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчетной схемы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора условий опирания для численного моделирования конструкции, находящейся в различных напряженно-деформированном состояниях.
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), деревянной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента, а также выбора характера закрепления узлов, опирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	<b>Знает</b> основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета на прочность деревянных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию.	<b>Знает</b> конструктивные и основные требования к графическому оформлению проектной документации на деревянные конструкции. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования деревянных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений.
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов курсового проекта для использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	7	2							
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	7	4		6			24	65	27
3	Соединения элементов	7	4	8	4					

	конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.									Защита отчёта по лабораторным работам р.3  Контрольная работа р.2-7	
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	7	4		2						
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	7	4		6						
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	7	4		4						
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	7	2		2						
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	7	4								
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	7	2								
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	7	2								
	Итого:	7	32	8	24		24	65	27		Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой), защита курсового проекта

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	7								Защита отчёта по лабораторным работам р. 3  Контрольная работа р.2-7
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	7	2							
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	7		2	2					
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	7								
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	7								
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	7					2	164	8	
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	7								
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	7								
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	7								
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	7								
	Итого:	7	2	2	2		2	164	8	Дифференцированны



											й зачет (зачёт с оценкой), защита курсового проекта.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. Древесные породы. Анатомическое строение и химический состав древесины хвойных пород. Пороки древесины. Требования к качеству лесоматериалов и пиломатериалов. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Синтетические смолы. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. Влажность древесины. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения и пожарной опасности.
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям 1 и 2 групп.
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения расчета соединений. Соединение на лобовой врубке. Соединения на пластинчатых нагелях. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на растянутых связях. Соединения на клеях, на клеенных стержнях.
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях при поперечном изгибе, центральном сжатии и сжатии с изгибом.
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Их технико-экономические показатели. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка, прогоны и балки. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Клеефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и других материалов. Дощатоклееные балки и колонны. Распорные конструкции: дощатоклееные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы.
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Их технико-экономические показатели. Фермы построечного и индустриального изготовления. Деревянные стропила. Шпренгельные системы. Фермы треугольного очертания. Многоугольные брусчатые фермы. Фермы

		сегментного очертания с клееным верхним поясом.
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс. Основные схемы связей и их расчет. Использование жесткости покрытия.
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Купола. Пневматические строительные конструкции. Распорные своды.
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс. Обследование технического состояния конструкций из дерева и пластмасс. Ремонт и усиление несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс.
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Древесина и пластмассы – конструкционные строительные материалы.	Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов.
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям 1 и 2 групп
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Виды соединений, их классификация. Соединение на лобовой врубке. Соединения на пластинчатых нагелях. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на клеях, на клеенных стержнях.

#### 4.2 Лабораторные работы

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	<p>Испытание образца соединения на лобовой врубке.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить расчетную несущую способность образца Nп.</li> <li>2. Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения.</li> <li>3. Определить деформацию смятия врубки при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца Nп</li> <li>4. Построить график зависимости деформации смятия образца соединения на лобовой врубке от нагрузки на образец P.</li> <li>5. Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца.</li> </ol> <p>Испытание образца симметричного двух срезного соединения на гвоздях.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить расчетную несущую способность Nп образца соединения.</li> <li>2. Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения.</li> <li>3. Определить нагрузку, соответствующую верхней границе области упругой работы образца соединения на гвоздях.</li> <li>4. Определить деформацию соединения при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца.</li> <li>5. Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца соединения на гвоздях по результатам испытаний.</li> </ol>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ.

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс, работающих: на центральное растяжение; на центральное сжатие с учетом устойчивости; на поперечный изгиб, косой изгиб.
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Расчет соединений элементов конструкции из дерева и пластмасс: соединение на лобовой врубке; соединения на цилиндрических нагелях; гвоздевые соединения; соединения на пластинчатых нагелях.
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	Расчет составных стержней на податливых связях при поперечном изгибе.
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Расчет и конструирование клефанерных плит, дощатоклееных колонн, распорной системы треугольного очертания.
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Принципы расчета и конструирование ферм сегментного очертания с клееным верхним поясом.
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	Виды связей, их назначение. Компоновка связевого каркаса здания. Принципы расчета связей.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс, работающих: на центральное растяжение.
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Расчет соединений элементов конструкции из дерева и пластмасс: соединение на лобовой врубке.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – очная

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древесина и пластмассы – конструкционные строительные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	<u>Лекции</u> Древесные породы. Анатомическое строение и химический состав древесины хвойных пород. Пороки древесины. Требования к качеству лесоматериалов и пиломатериалов. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Синтетические смолы. Влажность древесины. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения и пожарной опасности.
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	<u>Лекции</u> Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс.

		<p><u>Практические занятия</u> Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс, работающих: на центральное сжатие с учетом устойчивости; на поперечный изгиб, косой изгиб.</p>
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	<p><u>Лекции</u> Требования, предъявляемые к соединениям. Основные положения расчета соединений. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на растянутых связях.</p> <p><u>Практические занятия</u> Расчет соединений элементов конструкции из дерева и пластмасс: соединения на цилиндрических нагелях; гвоздевые соединения; соединения на пластинчатых нагелях.</p> <p><u>Лабораторные работы</u> Испытание образца соединения на лобовой врубке. 1. Определить расчетную несущую способность образца Нп. 2. Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения. 3. Определить деформацию смятия врубки при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца Нп 4. Построить график зависимости деформации смятия образца соединения на лобовой врубке от нагрузки на образец Р. 5. Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца. Испытание образца симметричного двух срезного соединения на гвоздях. 1. Определить расчетную несущую способность Нп образца соединения. 2. Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения. 3. Определить нагрузку, соответствующую верхней границе области упругой работы образца соединения на гвоздях. 4. Определить деформацию соединения при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца. 5. Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца соединения на гвоздях по результатам испытаний.</p>
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	<p><u>Лекции</u> Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях при поперечном изгибе, центральном сжатии и сжатии с изгибом.</p> <p><u>Практические занятия</u> Расчет составных стержней на податливых связях при поперечном изгибе.</p>
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<p><u>Лекции</u> Основные формы плоскостных сплошных конструкций. Их технико-экономические показатели. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка, прогоны и балки. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Клеефанерные плиты покрытия. Трехслойные панели и плиты с применением пластмасс и других материалов. Доштокклееные балки и колонны. Распорные конструкции: доштокклееные арки, распорные системы треугольного очертания, рамы.</p> <p><u>Практические занятия</u> Расчет и конструирование клеефанерных плит, доштокклееных колонн, распорной системы треугольного очертания.</p>
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<p><u>Лекции</u> Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Их технико-экономические показатели. Фермы построечного и индустриального изготовления. Деревянные стропила. Шпренгельные системы. Фермы треугольного очертания. Многоугольные брусчатые фермы. Фермы сегментного очертания с клееным верхним поясом.</p> <p><u>Практические занятия</u></p>

		Принципы расчета и конструирование ферм сегментного очертания с клееным верхним поясом.
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	<u>Лекции</u> Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс. Основные схемы связей и их расчет. Использование жесткости покрытия. <u>Практические занятия</u> Виды связей, их назначение. Компоновка связевого каркаса здания. Принципы расчета связей.
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	<u>Лекции</u> Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Купола. Пневматические строительные конструкции. Распорные своды.
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	<u>Лекции</u> Инженерное обеспечение эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс. Обследование технического состояния конструкций из дерева и пластмасс. Ремонт и усиление несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс.
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	<u>Лекции</u> Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> современные технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства из деревянных и пластмассовых конструкций.	1	Зачет с оценкой, курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору современной нормативно-технической, справочной литературы устанавливающей требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.	1,2	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по оценке технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам.	1,2	Курсовой проект.



<b>Знает</b> современные принципы строительного нормирования, предусматривающие установленные в строительных нормах требования к проведению обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	2,3	Зачет с оценкой, курсовой проект, защита отчета по лабораторным работам.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения).	3	Курсовой проект, защита отчета по лабораторным работам.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки принятых технических решений и результатов расчетов, обосновывающих принятые решения.	2	Зачет с оценкой, курсовой проект.
<b>Знает</b> особенности работы конструкции из дерева и пластмасс под нагрузкой.	3	Защита отчета по лабораторным работам курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> испытания конструкций из дерева и пластмасс при различных напряженно-деформированных состояниях.	3	Защита отчета по лабораторным работам.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов обследования (испытания) деревянных конструкций.	3	Защита отчета по лабораторным работам.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по сравнению опытных и расчетных значений усилий, деформаций, перемещений и оценки достоверности экспериментальных данных.	3	Защита отчета по лабораторным работам.
<b>Знает</b> структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) деревянных конструкций.	3	Защита отчета по лабораторным работам.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технического отчета по результатам обследования (испытания) деревянных конструкций.	3	Защита отчета по лабораторным работам.
<b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из древесины.	5	Курсовой проект.
<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из древесины с целью обеспечения прочности и надежности.	5	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценки исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	5,6	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.	5	Курсовой проект.
<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп.	6,7	Зачет с оценкой, курсовой проект, контрольная работа.
<b>Знает</b> требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы.	2	Курсовой проект, контрольная работа

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	2	Курсовой проект, контрольная работа.
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем деревянных конструкций.	2	Курсовой проект, контрольная работа.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора расчетной схемы.	2	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора условий опирания для численного моделирования конструкции, находящейся в различных напряженно-деформированном состояниях.	2	Курсовой проект.
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), деревянной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	4	Зачет с оценкой, курсовой проект.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента, а также выбора характера закрепления узлов, отпирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).	4	Курсовой проект, контрольная работа.
<b>Знает</b> основные положения расчета строительных конструкций по предельным состояниям.	5	Зачет с оценкой, курсовой проект, контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета на прочность деревянных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.	4	Курсовой проект, контрольная работа.
<b>Знает</b> конструктивные и основные требования к графическому оформлению проектной документации на деревянные конструкции.	7	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования деревянных элементов здания (сооружения) и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений.	8	Курсовой проект.
<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	9	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления результатов курсового проекта для использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии.	10	Курсовой проект.

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачета с оценкой) в 7 семестре (очная, заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Древесина и пластмассы - конструкционные строительные материалы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкции из дерева и пластмасс – основные формы и области применения в строительстве.</li> <li>2. Материалы, применяемые в конструкциях из дерева и пластмасс – виды и области применения.</li> <li>3. Достоинства, конструкционные особенности древесины, как строительного материала.</li> <li>4. Пластмассы, применяемые для конструкций из дерева и пластмасс. Достоинства и конструкционные особенности пластмасс, как строительных материалов.</li> <li>5. Влага в древесине. Влияние увлажнения и температурного воздействия на физико- механические характеристики древесины.</li> <li>6. Биологическое поражение древесины. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения.</li> <li>7. Энтомологическое поражение древесины. Конструктивные и</li> </ol>

		<p>химические меры защиты древесины от энтомологического поражения.</p> <p>8. Противопожарная безопасность и огнестойкость конструкций из дерева и пластмасс. Конструктивные и химические меры защиты древесины от пожарной опасности.</p>
2	Расчет элементов конструкций из дерева и пластмасс цельного сечения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормирование прочностных характеристик древесины и пластмасс.</li> <li>2. Работа древесины на растяжение. Расчет центрально-растянутых элементов.</li> <li>3. Работа древесины на сжатие. Расчет центрально-сжатых элементов.</li> <li>4. Работа древесины на поперечный изгиб. Расчет изгибаемых элементов.</li> <li>5. Работа и расчет деревянных элементов на косоу изгиб.</li> <li>6. Расчет сжато-изгибаемых элементов конструкций из дерева и пластмасс.</li> <li>7. Расчет растянуто-изгибаемых элементов конструкций из дерева и пластмасс.</li> <li>8. Работа и расчет древесины на смятие. Виды смятия. Расчет на смятие элементов и соединений в составе конструкций из дерева и пластмасс.</li> <li>9. Работа древесины на скалывание. Расчет на скалывание элементов соединений в составе конструкций из дерева и пластмасс.</li> <li>10. На основании каких нормативных и справочной документов устанавливаются требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения.</li> </ol>
3	Соединения элементов конструкций из дерева и пластмасс и их расчет.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды соединений элементов конструкций из дерева и пластмасс – классификация и конструкция.</li> <li>2. Требования, предъявляемые к соединениям для конструкций из дерева и пластмасс. Основные положения расчета соединений.</li> <li>3. Соединения на лобовой врубке. Конструирование и расчет.</li> <li>4. Соединения на пластинчатых нагелях. Конструирование и расчет.</li> <li>5. Соединения на цилиндрических нагелях. Конструирование и расчет.</li> <li>6. Соединения на гвоздях. Конструирование и расчет.</li> <li>7. Соединения на растянутых связях, работающих на выдергивание. Конструирование и расчет.</li> <li>8. Соединения на клеях. Требования к клеям для конструкций из дерева и пластмасс. Виды клеевых соединений.</li> <li>9. Соединения на вклеенных стержнях – область применения. Конструирование и расчет.</li> </ol>
4	Деревянные стержни составного сечения на податливых связях.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы деревянных конструкций составного сечения на податливых связях. Конструкция, область применения. Виды связей.</li> <li>2. Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения при работе на поперечный изгиб.</li> <li>3. Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения при работе на сжатие.</li> <li>4. Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения при работе на сжатие с изгибом.</li> </ol>
5	Сплошные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настил и обрешетка из досок – конструкция и расчет.</li> <li>2. Деревянные балочные прогоны. Конструкция и расчет.</li> <li>3. Деревянные консольно-балочные прогоны. Конструкция и расчет.</li> </ol>

		<p>4. Деревянные спаренные неразрезные прогоны. Конструкция и расчет.</p> <p>5. Клеефанерные плиты покрытия. Конструирование и расчет.</p> <p>6. Деревянные балки. Виды, основные положения расчета.</p> <p>7. Дощатоклееные балки постоянного и переменного сечения. Конструирование и расчет.</p> <p>8. Дощатоклееные колонны. Конструирование и расчет.</p> <p>9. Дощатоклееные арки. Конструирование и расчет.</p> <p>10. Дощатоклееные гнутые рамы. Конструирование и расчет.</p> <p>11. Дощатоклееные рамы из прямолинейных элементов. Конструирование и расчет</p> <p>12. Распорная система треугольного очертания из прямолинейных элементов. Конструирование и расчет.</p>
6	Сквозные плоскостные конструкции из дерева и пластмасс.	<p>1. Фермы шпренгельного типа. Конструирование и расчет.</p> <p>2. Треугольные металлодеревянные фермы системы ЦНИИСК. Конструирование и расчет.</p> <p>3. Многоугольные брусчатые фермы. Конструирование и расчет.</p> <p>4. Сегментные фермы с клееным верхним поясом. Конструирование и расчет.</p>
7	Обеспечение пространственной неизменяемости зданий и сооружений.	<p>1. Пространственное крепление плоскостных конструкций из дерева и пластмасс в составе зданий, сооружений.</p> <p>2. Основные схемы связей и их расчет.</p> <p>3. Использование жесткости покрытия при обеспечении пространственной устойчивости зданий</p>
8	Понятия о пространственных конструкциях в покрытиях.	<p>1. Пространственные конструкции покрытий – основные формы, конструктивные особенности.</p> <p>2. Оболочки в конструкциях из дерева и пластмасс- основные виды, конструкция и принципы расчета.</p> <p>3. Тонкостенные купола-оболочки в конструкциях из дерева и пластмасс – конструкция и принципы расчета.</p> <p>4. Ребристые и ребристо-кольцевые купола в конструкциях из дерева и пластмасс – конструкция и принципы расчета.</p> <p>5. Тентовые сооружения в конструкциях из дерева и пластмасс – основные виды, конструкция и принципы расчета.</p> <p>6. Пневматические сооружения в конструкциях из дерева и пластмасс – основные виды, конструкция и принципы расчета.</p>
9	Основы эксплуатации конструкций из дерева и пластмасс.	<p>1. Эксплуатация деревянных зданий и сооружений: надзор за условиями их эксплуатации; техническое обслуживание деревянных зданий и сооружений; ремонт, реконструкция деревянных зданий и сооружений.</p> <p>2. Виды дефектного состояния деревянных конструкций в составе зданий и сооружений. Диагностика дефектов. Обследование деревянных конструкций.</p> <p>3. Методы усиления деревянных конструкций.</p>
10	Основные понятия о технологии изготовления конструкций из дерева и пластмасс.	<p>1. Требования к древесине, предназначенной для производства клееных деревянных конструкций.</p> <p>2. Атмосферная и камерная сушка пиломатериалов.</p> <p>3. Клеи для производства клееных деревянных конструкций. Требования к клеям для производства клееных деревянных конструкций, основные технологические показатели клеев, полная и рабочая жизнеспособность клея.</p> <p>4. Технологический процесс изготовления клееных деревянных конструкций.</p> <p>5. Особенности производства гнутоклееных конструкций.</p> <p>6. Контроль качества при изготовлении клееных деревянных конструкций.</p> <p>7. Защитная обработка деревянных конструкций. Материалы для</p>

		их защитной обработки. Способы нанесения защитных составов на древесину. Способы пропитки древесины защитными составами.
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование ограждающих и несущих конструкций спортивного сооружения.
2. Проектирование ограждающих и несущих конструкций выставочных павильонов.
3. Проектирование ограждающих и несущих конструкций складских сооружений.
4. Проектирование ограждающих и несущих конструкций сельхоз. назначения.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

- схема здания;
- основные габаритные размеры здания;
- район строительства;
- вид покрытия и тип кровли;
- объемный вес утеплителя – при разработке в курсовой работе утепленной кровли;
- шаг несущих конструкций.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Чем обеспечивается пространственная жесткость здания в продольном и поперечном направлениях.
2. Какова расчетная схема плиты перекрытия.
3. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту перекрытия.
4. Каково расчетное сечение плиты при расчете по предельным состояниям первой и второй группы.
5. Какие расчеты конструкций из дерева и пластмасс выполняют по предельным состояниям.
6. Какие элементы конструкций выполняются из цельной и клееной древесины.
7. Расчет деревянных элементов на центральное сжатие.
8. Какой способ соединения фанеры и деревянных ребер используется при изготовлении клефанерной плиты покрытия.
9. Расчетная схема верхней обшивки плиты на местный изгиб.
10. Проверка верхней обшивки плиты на сжатие.
11. Проверка нижней обшивки плиты на растяжение.
12. Как определить значение коэффициента продольного изгиба для сжатой обшивки.
13. Проверка прочности сжато-изгибаемых деревянных элементов.
14. Проверка устойчивости плоской формы деформирования сжато-изгибаемых деревянных элементов.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- защита отчёта по ЛР;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа для очной и заочной формы обучения по разделам 2-7.*

*Тема «Расчет деревянных конструкций по первой и второй группе предельных состояний».*

*Перечень типовых контрольных задач:*

1. Проверить прочность центрально сжатого стержня закрепленного шарнирно по краям.  
Исходные данные:  
продольное сжимающее усилие  $N=80$  кН;  
длина стержня  $L=3$  м ;  
сечение 20х20 см;  
сорт древесины – 2.
  
2. Определить расчетную несущую способность центрально растянутого стержня.  
Исходные данные:  
длина стержня  $L=4$  м;  
сечение 10х15 см;  
сорт древесины – 2.
  
3. Подобрать сечение балки междуэтажного перекрытия.  
Исходные данные:  
пролет балки  $L=4$  м ;  
сорт древесины – 2;  
нормативная поперечная нагрузка – 0.5 кН/ м<sup>2</sup>;  
расчетная поперечная нагрузка – 0.65 кН/ м<sup>2</sup>.
  
4. Проверить прочность сжато-изгибаемого элемента закрепленного шарнирно по краям.  
Исходные данные:  
продольное сжимающее усилие  $N=80$  кН;  
нормативная поперечная нагрузка – 0.5 кН/ м<sup>2</sup>;  
расчетная поперечная нагрузка – 0.65 кН/ м<sup>2</sup>.  
длина элемента  $L=3$  м ;  
сечение 20х20 см;  
сорт древесины – 2.

*Защита отчета по ЛР. Тема «Испытание соединения элементов деревянных конструкций из и изучение напряжённо-деформированного состояния».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по ЛР для очной и заочной форм обучения:*

1. Как определить расчетную несущую способность  $N_p$  образца соединения.
2. Основные геометрические и физические параметры опытных образцов.
3. Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения.
4. Методика определения деформацию смятия врубки при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца.
5. Схема загрузения образца и приборы для контроля напряженно-деформированного состояния.
6. Методика определения нагрузки, соответствующую верхней границе области упругой работы образца соединения на гвоздях.
7. Построить график зависимости деформации смятия образца соединения на лобовой врубке от нагрузки на образец Р.
8. Оценка несущей способности и деформативности образца соединения по результатам испытаний.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре по очной и заочной формам обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен



Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 семестре по очной и заочной формам обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2016.	96
2	Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник изд. «Академия» 2013.	100
3	Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины. Учебное пособие. Москва. МГСУ. 2012 -106 с.	26

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Ушаков А.Ю. и др. Примеры расчета ограждающих конструкций. – Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс». – М.: МГСУ, 2013.

## Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1628">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1628</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 015 УЛК Лаборатория металлических и деревянных конструкций	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Основное оборудование: Аналитические весы AGN100 Влагомер бетона и древесины Hydro control Дальномер Bosch GLM 50 C + Штатив Bosch BT 150 Датчик 4126ДСТ 20 тс Датчик силоизмерительный 4508ДСТ 10 тс Динамометрический ключ Hazer 5123-2 CLT Домкрат низкий ДГН20М15 ИБП тип 1 APS 900 для компьютера ( 2 шт.) Информационная витрина 120*90 Испытательная машина WDW-100E Компьютер тип 2 Kraftway с монитором 19" Samsung Контроллер весовой БУ 4263М2 Лазерный дальномер Манометр с адаптером MA 100BY100 Монитор Samsung SA200	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Earth (СРПО (не требуется); OpL) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) Open Office () WinDjView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Монитор ViewSonic G810  Моноблок Compaq Pressario 5528  МФУ HP C6183  Набор визуального контроля ВИК-NDT  Набор инструментов ЭНИ-04У  Насосная установка НУЭР-0.9И10Т1  Прогибомер Максимова (5 шт.)  Резистограф R650-ЕА  Системный блок Р-4 Asus  Станок "Корвет-401"  Узел встройки 4126ДСТ-М  Ультразвуковой дефектоскоп УД-12Т  Учебный контрольный блок на 16 каналов  Учебный контрольный блок на 32 канала  Шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ до 200с  Экран мобильный на треноге</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Технология возведения зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Пугач Е.М.
доцент	к.т.н.	Базанов В.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологии возведения зданий» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций различных конструктивных систем и назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-6. Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ
	ПК-6.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ
	ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
	ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
	ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
	ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ
	ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ
	ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	качества строительно-монтажных работ
ПКО-7 Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-7.3 Выбор метода производства строительно-монтажных работ
	ПК-7.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> методику выбора, обработки и систематизации инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений <b>Знает</b> методы возведения зданий и сооружений <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров технических и технологических решений устройства строительных конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений <b>Знает</b> положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве» <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> порядок оценки соответствия технических и технологических решений в форме контроля устройства конструкций из монолитного железобетона требованиям нормативно-технической документации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения проверок на соответствие проектных решений нормативно-техническим документам СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»
ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования по представлению и к защите решений, принятых при разработке организационно-технологической документации для объектов промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты организационно-технологических решений проекта производства работ
ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения	<b>Знает</b> состав и содержание исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> состав и содержание проекта производства работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения комплектности рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ
ПК-6.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	<b>Знает</b> принципы построения графика производства строительно-монтажных работ <b>Знает</b> методы организации и технологическую последовательность выполнения строительно-монтажных работ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения графиков производства строительно-монтажных работ
ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении подземной части зданий <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении одноэтажных промышленных зданий <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении многоэтажных каркасных зданий <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении крупнопанельных зданий <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий с кирпичными стенами <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении большепролетных зданий <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении надземных инженерных сооружений <b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий в условиях плотной городской застройки <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем организации работ (рабочих мест) на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ
ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<b>Знает</b> порядок определения потребности в материально-технических ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений <b>Знает</b> основные положения и порядок работы с нормами расхода материалов <b>Знает</b> принципы назначения состава и числа рабочих бригад <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления ведомостей потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<b>Знает</b> требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды на участке строительства
ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта	<b>Знает</b> порядок и требования разработки объектного строительного генерального плана на возведение здания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана основного периода

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производства работ	строительства здания в составе проекта производства работ
ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ
ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> состав и содержание исполнительной документации
ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> требования к качеству и приемке работ <b>Знает</b> методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ
ПК-7.3 Выбор метода производства строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> технологии возведения подземных частей зданий <b>Знает</b> технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона <b>Знает</b> технологии возведения полносборных зданий <b>Знает</b> технологии возведения сборно-монолитных зданий <b>Знает</b> технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов <b>Знает</b> технологии возведения высотных сооружений <b>Знает</b> технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций <b>Знает</b> технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки <b>Знает</b> технологии реконструкции зданий <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода производства строительно-монтажных работ
ПК-7.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> содержание технологических циклов и потребность в производственных ресурсах на этапах их выполнения при возведении строительных объектов <b>Знает</b> порядок построения графиков потребности в производственных ресурсах при возведении строительных объектов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления графиков потребности в трудовых и материально-технических ресурсах для строительных объектов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.



Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	6	2								<i>Контрольная работа р. 2,3,5,6,7,10,13</i>
2	Технологии возведения подземных частей зданий	6	2		4						
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	6	2		4						
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	6	2								
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	6	2		4			24	64	36	
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	6	2		4						
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	6	2		4						
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	6	2								
9	Технологии возведения высотных сооружений	6	2								
10	Технологии возведения большепролетных зданий	6	2		4						
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	6	2								
12	Технологии реконструкции зданий	6	2								

13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	6	2		4					
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	6	2							
Итого:		6	28		28		24	64	36	<i>Экзамен, курсовой проект</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	8								
2	Технологии возведения подземных частей зданий	8								
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	8								
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	8								
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	8								
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	8	2		2		2	161	13	<i>Контрольная работа р. 2,3,5,6,7,10,13</i>
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	8								
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	8								
9	Технологии возведения высотных сооружений	8								
10	Технологии возведения большепролетных зданий	8								
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	8								
12	Технологии реконструкции зданий	8								
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской	8								

	застройки								
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	8							
	Итого:	8	2		2		2	161	13

*Экзамен,  
курсовой проект*

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

###### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация способов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Технологические режимы. Методы организации возведения зданий и сооружений. Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Укрепление поверхности земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкозаложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем.
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение подземной и надземной частей здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.

5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана. Возведение сейсмостойких крупнопанельных зданий.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания.
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	Технология возведения каркасных, брусовых, бревенчатых и панельных зданий. Особенности устройства монтажных узлов.
9	Технологии возведения высотных сооружений	Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт.
10	Технологии возведения большепролетных зданий	Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ.
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров и декомпозиеров. Технологические особенности и способы производства работ.
12	Технологии реконструкции зданий	Условия и принципы реконструкции объектов. Регламенты технологий реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Реконструкция и усиление подземной части зданий.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Специфические особенности планирования и организации работ. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта.
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечение качества работ. Техничко-экономические показатели. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности.

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация способов возведения.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений.
3	Технологии возведения	Технология поточного возведения зданий из монолитного

	зданий и сооружений из монолитного железобетона	железобетона.
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий.
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	Методы возведения многоэтажных каркасных зданий.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей крупнопанельных зданий.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Методы возведения каменных зданий.
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	Технология возведения каркасных, брусовых, бревенчатых и панельных зданий.
9	Технологии возведения высотных сооружений	Методы монтажа башен и мачт.
10	Технологии возведения большепролетных зданий	Монтаж балочных, рамных, арочных и вантовых и мембранных покрытий.
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров и декомпозеров.
12	Технологии реконструкции зданий	Условия и принципы реконструкции объектов.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Специфические особенности планирования и организации работ.
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

*Форма обучения – очная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Построение организационно-технологических моделей возведения фундаментов различного типа.
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Планирование и построение организационных схем возведения конструкций из монолитного железобетона с использованием различных опалубочных систем.
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	Разработка вариантов организационных схем возведения серийных многоэтажных каркасных зданий.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	Проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций крупнопанельных зданий.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными	Разработка организационных схем возведения зданий с кирпичными стенами.

	стенами	
10	Технологии возведения большепролетных зданий	Проектирование технологии монтажа балочных, рамных, арочных, купольных и висячих конструкций.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Разработка ситуационных схем (стройгенпланов) для зданий, возводимых в условиях плотной городской застройки.

*Форма обучения – заочная:*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Примеры выполнения заданий контрольной работы р. 2,3,5,6, 7,10,13
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	
10	Технологии возведения большепролетных зданий	
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	

*4.4 Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам его выполнения. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения: очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Технологические циклы и модели; нормализация технологий; параметры, характеризующие технологичность строительной продукции; комплексная технологичность; технологические решения, необходимые для разработки проектно-сметной документации на строительство зданий; состав проекта производства работ (ППР) на подготовительный и основной период строительства; последовательность разработки ППР; графики производства работ; разборка и снос строений; перенос существующих инженерных сетей.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Шпунтовое ограждение котлованов; влияние характеристик грунтов на выбор технологии производства работ; метод «стена в грунте»; организационно-технологические решения возведения фундаментов глубокого заложения методом «опускного колодца» и кессона.
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий; технологии возведения зданий в разборно-переставной, объемно-переставной, блочной вертикально-извлекаемой, скользящей и несъемной опалубке.
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	Параметры технологических процессов; схемы монтажа одноэтажных промышленных зданий; размещение монтажных кранов; стендовая и конвейерная сборка блоков.
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	Технологические циклы возведения, схемы монтажа, графики производства работ на возведение надземной части; возведение зданий методом подъема.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	Технологические модели, графики производства работ по возведению подземной и надземной частей крупнопанельных зданий, схемы монтажа, контроль качества производства работ.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Совмещение процессов каменной кладки и монтажа строительных конструкций при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и зданий с неполным каркасом из железобетонных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Технологии возведения высотных сооружений	Особенности монтажа башен поворотом и подращиванием; монтаж мачт подращиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения.
10	Технологии возведения большепролетных зданий	Примеры возведения большепролетных покрытий зданий различного назначения; основные методы монтажа и механизмы.
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование.
12	Технологии реконструкции зданий	Подготовительный период реконструкции действующих предприятий, жилых и общественных зданий; виды реконструктивных работ и их технологические особенности; технология реконструкции оснований, фундаментов и гидроизоляций, разгрузка заменяемых фундаментов; усиление железобетонных и каменных конструкций; обеспечение устойчивости конструкций зданий в процессе монтажа и демонтажа;

		комплектно-блочное строительство при реконструкции действующих предприятий; специальные способы производства строительных работ; работы в стесненных условиях.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

*Форма обучения: заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	<p><u>Лекции</u>            Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Технологические режимы. Методы организации возведения зданий и сооружений. Структура процесса возведения строительных объектов. Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u>            Технологические циклы и модели; нормализация технологий; параметры, характеризующие технологичность строительной продукции; комплексная технологичность; технологические решения, необходимые для разработки проектно-сметной документации на строительство зданий;            состав ППР на подготовительный и основной период строительства; последовательность разработки ППР; графики производства работ; разборка и снос строений; перенос существующих инженерных сетей.</p>
2	Технологии возведения подземных частей зданий	<p><u>Лекции</u>            Укрепление поверхности земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.</p> <p><u>Практические занятия</u>            Построение организационно-технологических моделей возведения фундаментов различного типа.</p> <p><u>Самостоятельная работа</u>            Шпунтовое ограждение котлованов; влияние характеристик грунтов на выбор технологии производства работ; метод «стена в грунте»; организационно-технологические решения возведения фундаментов глубокого заложения методом «опускного колодца» и кессона.</p>
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	<p><u>Лекции</u>            Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Технологии возведения зданий с использованием различных</p>



		опалубочных систем. <u>Практические занятия</u> Планирование и построение организационных схем возведения конструкций из монолитного железобетона с использованием различных опалубочных систем. <u>Самостоятельная работа</u> Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий; технологии возведения зданий в разборно-переставной, объемно-переставной, блочной вертикально-извлекаемой, скользящей и несъемной опалубке.
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	<u>Лекции</u> Механизация работ. Возведение подземной и надземной частей здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций. <u>Самостоятельная работа</u> Параметры технологических процессов; схемы монтажа одноэтажных промышленных зданий; размещение монтажных кранов.
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	<u>Лекции</u> Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема. <u>Практические занятия</u> Разработка вариантов организационных схем возведения серийных многоэтажных каркасных зданий. <u>Самостоятельная работа</u> Технологические циклы возведения, схемы монтажа, графики производства работ на возведение надземной части; возведение зданий методом подъема.
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	<u>Лекции</u> Современные серии крупнопанельного домостроения. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана. Возведение сейсмостойких крупнопанельных зданий. <u>Практические занятия</u> Проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций крупнопанельных зданий. <u>Самостоятельная работа</u> Технологические модели, графики производства работ по возведению подземной и надземной частей крупнопанельных зданий, схемы монтажа, контроль качества производства работ.
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<u>Лекции</u> Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания. <u>Самостоятельная работа</u> Совмещение процессов каменной кладки и монтажа строительных конструкций при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и зданий с неполным каркасом из железобетонных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.

8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	<u>Лекции</u> Особенности устройства монтажных узлов
9	Технологии возведения высотных сооружений	<u>Лекции</u> Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. <u>Самостоятельная работа</u> Особенности монтажа башен поворотом и подращиванием; монтаж мачт подращиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения.
10	Технологии возведения большепролетных зданий	<u>Лекции</u> Конструктивные решения большепролетных зданий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ. <u>Самостоятельная работа</u> Примеры возведения большепролетных покрытий зданий различного назначения; основные методы монтажа и механизмы.
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	<u>Лекции</u> Технологические особенности и способы производства работ. <u>Самостоятельная работа</u> Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование.
12	Технологии реконструкции зданий	<u>Лекции</u> Регламенты технологий реконструкции производственных, жилых и общественных зданий. Реконструкция и усиление подземной части зданий. <u>Самостоятельная работа</u> Подготовительный период реконструкции действующих предприятий, жилых и общественных зданий; виды реконструктивных работ и их технологические особенности; технология реконструкции оснований, фундаментов и гидроизоляций, разгрузка заменяемых фундаментов; усиление железобетонных и каменных конструкций; обеспечение устойчивости конструкций зданий в процессе монтажа и демонтажа; комплектно-блочное строительство при реконструкции действующих предприятий; специальные способы производства строительных работ; работы в стесненных условиях.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	<u>Лекции</u> Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта.
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	<u>Лекции</u> Обеспечение качества работ. Технико-экономические показатели. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и в регионах сейсмической активности. <u>Самостоятельная работа</u> Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену и защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Технология возведения зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методику выбора, обработки и систематизации инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений	1, 3	Контрольная работа, Курсовой проект
<b>Знает</b> методы возведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров технических и технологических решений устройства строительных конструкций	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> положения технического регламента о	1, 3	Контрольная работа,

безопасности зданий и сооружений		Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> порядок оценки соответствия технических и технологических решений в форме контроля устройства конструкций из монолитного железобетона требованиям нормативно-технической документации	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения проверок на соответствие проектных решений нормативно-техническим документам СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ «Опалубка для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций», «Арматурные изделия» «Смеси бетонные», «Бетоны тяжелые», ТУ «Опалубка»	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> требования по представлению и к защите решений, принятых при разработке организационно-технологической документации для объектов промышленного и гражданского назначения	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты организационно-технологических решений проекта производства работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> состав и содержание исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	1, 3	Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> состав и содержание проекта производства работ	1	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения комплектности рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы построения графика производства строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> методы организации и технологическую последовательность выполнения строительно-монтажных работ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения графиков производства строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении подземной части зданий	2	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий и сооружений из монолитного железобетона	3	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении одноэтажных промышленных зданий	4	Экзамен

<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении многоэтажных каркасных зданий	5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении крупнопанельных зданий	6	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий с кирпичными стенами	7	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении большепролетных зданий	10	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении надземных инженерных сооружений	11	Экзамен
<b>Знает</b> основные положения по организации работ (рабочих мест) при возведении зданий в условиях плотной городской застройки	13	Контрольная работа, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем организации работ (рабочих мест) на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> порядок определения потребности в материально-технических ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> основные положения и порядок работы с нормами расхода материалов	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы назначения состава и числа рабочих бригад	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления ведомостей потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> требования по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана по обеспечению необходимых условий соблюдения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды на участке строительства	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> порядок и требования разработки объектного строительного генерального плана на возведение здания	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания в составе проекта производства работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> принципы разработки технологических карт на производство строительного-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологических карт на производство строительного-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> состав и содержание исполнительной	3	Курсовой проект

документации		
<b>Знает</b> требования к качеству и приемке работ	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> технологии возведения подземных частей зданий	2	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	3	Контрольная работа, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения полносборных зданий	4, 5, 6	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения сборно-монолитных зданий	5	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов	7	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения высотных сооружений	9	Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	8	Экзамен
<b>Знает</b> технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	13	Контрольная работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологии реконструкции зданий	12	Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора метода производства строительно-монтажных работ	3	Курсовой проект
<b>Знает</b> содержание технологических циклов и потребность в производственных ресурсах на этапах их выполнения при возведении строительных объектов	1	Экзамен
<b>Знает</b> порядок построения графиков потребности в производственных ресурсах при возведении строительных объектов	3	Курсовой проект
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления графиков потребности в трудовых и материально-технических ресурсах для строительных объектов	3	Курсовой проект

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Промежуточная аттестация в форме экзамена для очной формы обучения проводится в 6 семестре, для заочной формы обучения – в 8 семестре:

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения), в 8 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	<p>Структура и классификация способов возведения зданий и сооружений.</p> <p>Технологические режимы и параметры процессов возведения зданий и сооружений.</p> <p>Организационно-технологическое проектирование. Состав и назначение ПОС и ППР.</p> <p>Организационно-технологические единицы. Принципы назначения захваток.</p> <p>Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Погрешности, предельные отклонения, допуски. Контролируемые параметры.</p> <p>Развитие строительных процессов в пространстве и во времени. Последовательный, параллельный и поточный методы возведения зданий и сооружений.</p> <p>Поточный метод возведения зданий и сооружений, параметры потоков (пространственные и временные).</p> <p>Технологические циклы. Определение структуры процесса возведения здания.</p> <p>Двух- и трехциклические технологии возведения многоэтажного здания. Этапы производства работ. Область применения.</p> <p>Многоциклическая технология возведения многоэтажного здания. Этапы производства работ. Область применения.</p> <p>Задачи и требования подготовки строительного производства. Внутриплощадочные подготовительные работы. Состав и назначение.</p>



2	Технологии возведения подземных частей зданий	<p>Работы нулевого цикла. Технология возведения подземных сооружений открытым способом.</p> <p>Технология возведения земляных сооружений. Устройство насыпей и выемок.</p> <p>Технология и особенности организации работ при монтаже ленточных, столбчатых и плитных фундаментов.</p> <p>Возведение фундаментов из монолитного железобетона.</p> <p>Возведение фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца из монолитного железобетона и сборных конструкций.</p> <p>Возведение сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте» из монолитного железобетона, сборных элементов, секущихся буронабивных свай.</p>
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	<p>Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Характеристика потоков по структуре и параметрам.</p> <p>Технология возведения здания с монолитными стенами и перекрытиями. Назначение захваток, организационная модель.</p> <p>Технология возведения зданий и сооружений в мелко- и крупнощитовых опалубочных системах, с использованием объемно-переставной и скользящей опалубки. Комплексная технология производства работ по устройству стен и перекрытий.</p> <p>Особенности возведения зданий и сооружений в несъемной и пневматической опалубке.</p>
4	Технологии возведения одноэтажных промышленных зданий	<p>Общие принципы поточного возведения полносборных зданий. Раздельный (дифференцированный), комплексный и комбинированный методы монтажа зданий.</p> <p>Структура технологических циклов возведения подземной и надземной частей промышленного здания по открытой, закрытой и совмещенной технологии. Основные особенности.</p> <p>Технология монтажа многопролётных одноэтажных промышленных зданий. Продольный, поперечный и смешанный методы монтажа. Схемы размещения монтажных кранов.</p> <p>Организация монтажа одноэтажных промышленных зданий легкого, среднего и тяжелого типов. Выбор кранового оборудования.</p> <p>Монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий крупными блоками конвейерным методом.</p> <p>Возведение покрытий одноэтажных промышленных зданий в виде сводов и оболочек из сборных железобетонных элементов.</p> <p>Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций. Технология перекрытия больших пролетов пространственными системами.</p>
5	Технологии возведения многоэтажных каркасных зданий	<p>Возведение каркасных зданий. Взаимосвязь процессов каменной кладки ограждающих конструкций стен с устройством железобетонных конструкций несущих стен и перекрытий. Раздельный и совмещенный методы ведения работ.</p> <p>Технологические циклы возведения многоэтажных каркасно-панельных зданий. Схемы монтажа.</p> <p>Возведение надземной части сборного железобетонного</p>

		<p>каркаса многоэтажного здания. Организация монтажа с использованием одиночных и групповых кондукторов.</p> <p>Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей. Отличительные особенности. Этапы производства работ.</p> <p>Возведение зданий методом подъема перекрытий.</p> <p>Организация и технология процессов изготовления и возведения конструкций.</p> <p>Возведение зданий методом подъема этажей.</p> <p>Технологические особенности укрупнительной сборки, подъема и устройства наружных стен.</p> <p>Технология монтажа многоэтажных каркасно-панельных зданий с безбалочными перекрытиями.</p> <p>Возведение каркасных зданий с натяжением арматуры в процессе монтажа.</p>
6	Технологии возведения крупнопанельных зданий	<p>Возведение подземной и надземной частей крупнопанельного здания. Организация и технологические особенности монтажа стеновых панелей и плит перекрытия.</p> <p>Возведение крупнопанельных сейсмостойких зданий.</p>
7	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	<p>Возведение зданий с несущими конструкциями из кирпича и сборными (монолитными) перекрытиями.</p> <p>Организационная модель. Выбор грузоподъемных машин, оборудования и оснастки.</p> <p>Технология возведения стен каменных зданий. Методы производства работ.</p>
8	Технологии возведения зданий с применением деревянных конструкций	<p>Технология возведения зданий с деревянным каркасом, с брусковыми и бревенчатыми стенами. Технологическая последовательность и особенности сборки.</p> <p>Технология монтажа деревянных панельных зданий.</p>
9	Технологии возведения высотных сооружений	<p>Возведение высотных сооружений. Монтаж башен и мачт.</p> <p>Возведение высотных сооружений из монолитного железобетона на примере использования современных опалубочных систем.</p>
10	Технологии возведения большепролетных зданий	<p>Возведение конструкций большепролетных зданий.</p> <p>Монтаж (возведение) балочных, рамных, арочных, купольных и вантовых покрытий.</p>
11	Технологии возведения надземных инженерных сооружений	<p>Технология возведения надземных инженерных сооружений. Возведение элеваторов. Монтаж вертикальных стальных резервуаров. Монтаж сферических стальных резервуаров. Монтаж газгольдеров и декомпозиеров.</p>
12	Технологии реконструкции зданий	<p>Назначение и принципы реконструкции объектов.</p> <p>Проектирование производства работ по реконструкции объектов.</p> <p>Особенности инженерной подготовки строительной площадки для ведения работ по реконструкции зданий.</p> <p>Технологии усиления оснований под существующими фундаментами зданий и сооружений.</p> <p>Способы временного укрепления конструкций зданий при усилении и реконструкции фундаментов.</p> <p>Технологии усиления фундаментов мелкого заложения.</p> <p>Усиление ленточных фундаментов бетонными обоймами.</p> <p>Усиление фундаментов путем подведения под них дополнительных конструкций и переустройства.</p> <p>Усиление фундаментов набивными, буронабивными и</p>

		вдавливаемыми сваями.
13	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Мероприятия по поддержанию эксплуатационных свойств существующих сооружений при строительстве в ограниченных условиях городской застройки. Обеспечение сохранности возводимого объекта в условиях плотной городской застройки.
14	Особенности технологии возведения зданий в экстремальных природно-климатических условиях	Особенности возведения зданий и сооружений в условиях низких температур, сухого жаркого климата.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсового проекта: технологическая карта на возведение монолитных железобетонных конструкций типового этажа жилого дома.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

**Национальный Исследовательский  
Московский Государственный Строительный Университет  
Кафедра «Технологии и организации Строительного Производства»**

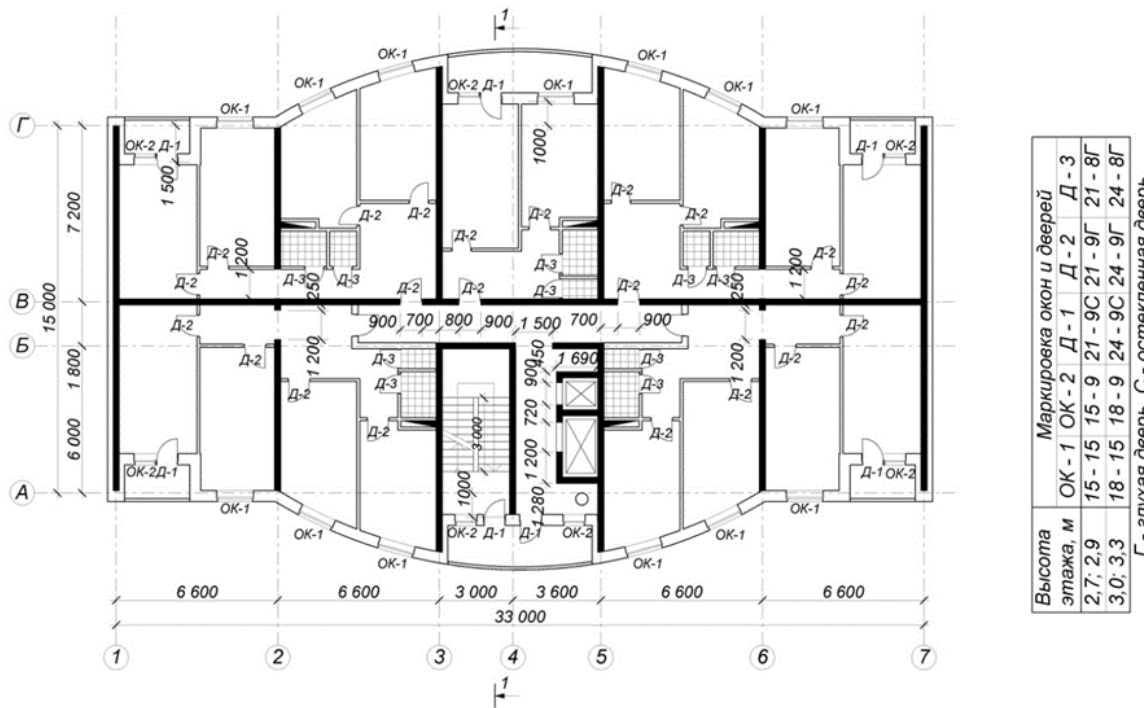
<b>Задание:</b>	<b>2</b>	<b>Институт:</b>	<b>ИСА</b>	<b>Курс:</b>	<b>3</b>	<b>Группа:</b>	
<b>Ф.И.О. преподавателя:</b>				<b>Дата выдачи:</b>			
<b>Ф.И.О. студента:</b>				<b>Дата защиты:</b>			

Варианты исходных данных для проектирования:

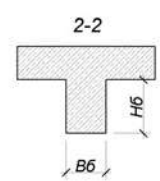
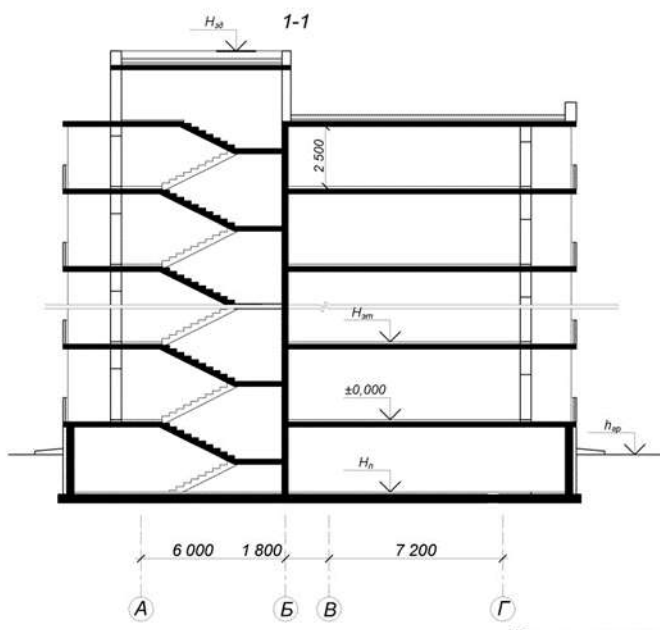
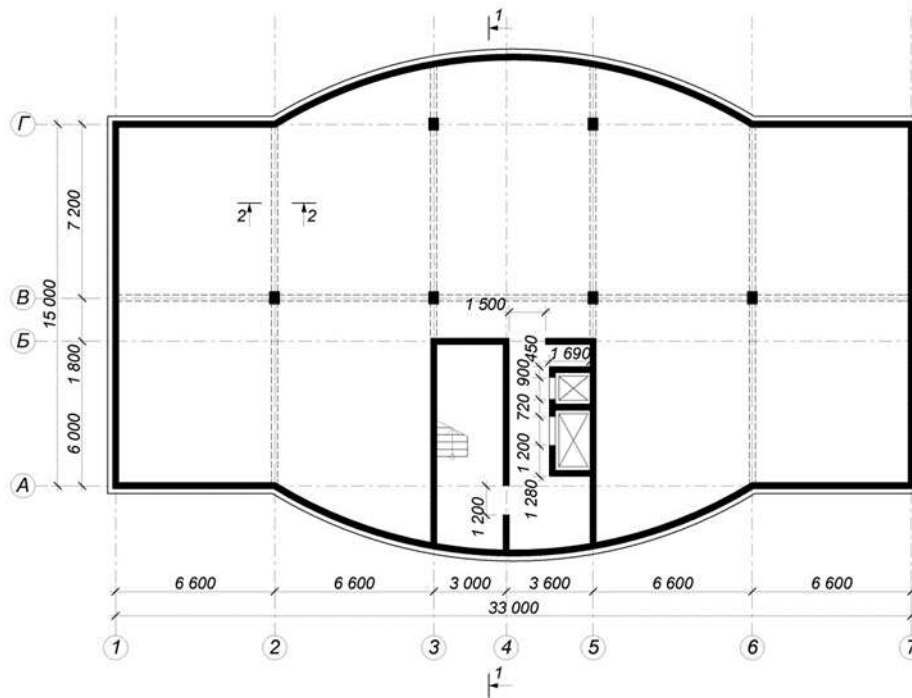
Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Место строительства	Омск	Уфа	Псков	Калининград	Кемерово	Вятка	Липецк	Пермь	Тверь	Ижевск
Количество этажей	16	8	12	18	10	15	21	14	12	10
Высота этажа, Нэт, м	2,7	2,8	3,0	3,1	2,9	2,7	3,2	3,3	2,8	3,0
Высота подвального этажа, Нп, м	2,6	2,9	3,0	2,5	2,8	2,7	3,1	3,2	2,5	2,6
Вариант исполнения наружных стен	1	2	4	3	5	1	2	4	3	5
Вариант исполнения покрытия кровли	5	4	2	3	1	5	4	2	3	1
Схема расположения здания	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
Грунт, отметка поверхности, нгр, м	(снс.)-1,1	(глина)-1,5	(снс.)-1,3	(песч.)-1,4	(сугл.)-1,4	(песч.)-1,2	(снс.)-0,6	(сугл.)-1,0	(песч.)-0,9	(снс.)-1,6
Толщина монолитн. жб стен, вст, мм	210	160	180	200	170	210	220	190	180	200
Толщина монолитного перекрытия, мм	200	160	180	170	160	200	210	190	170	190
Толщина стен подвала, вп, мм	240	200	210	220	230	250	220	200	260	100
Сечение колонн А×В, мм	210×300	320×400	360×360	400×400	340×170	210×420	220×440	200×320	180×360	190×380
Сечение монолитных балок, Нб×Вб, мм	200×210	300×160	300×180	250×200	300×170	250×210	300×220	300×190	280×180	250×200
Толщина фундамента, Нф, мм	600	500	650	700	550	600	800	650	500	550
Класс используемого бетона	B22,5	B20	B22,5	B20	B25	B20	B30	B25	B22,5	B20
Диаметр / шаг рабочей ар-ры стен, мм	16/200	14/200	16/220	18/200	18/210	16/250	20/250	18/250	20/240	16/190
Диаметр / шаг рабочей ар-ры сеток перекрытия, мм	18/200	12/150	14/200	14/250	18/210	14/180	16/200	18/200	14/160	16/180
Диаметр / шаг рабочей ар-ры ф. плиты, мм	20/300	18/200	20/250	18/250	25/250	22/250	20/200	18/250	20/250	18/250
Температура бетона после укладки (зима)	+10	+12	+15	+16	+7	+14	+15	+8	+6	+4
Темп возведения типового этажа, дни	10	14	9	8	11	12	13	15	12	14
Производитель опалубки	Doka	Крамос	Meva	Pilosis	Техноком-БМ	Peri	Dalli	Paschal	Hunnebeck	Крамос

песч. - песчаный грунт, снс. - супесь, сугл. - суглинок

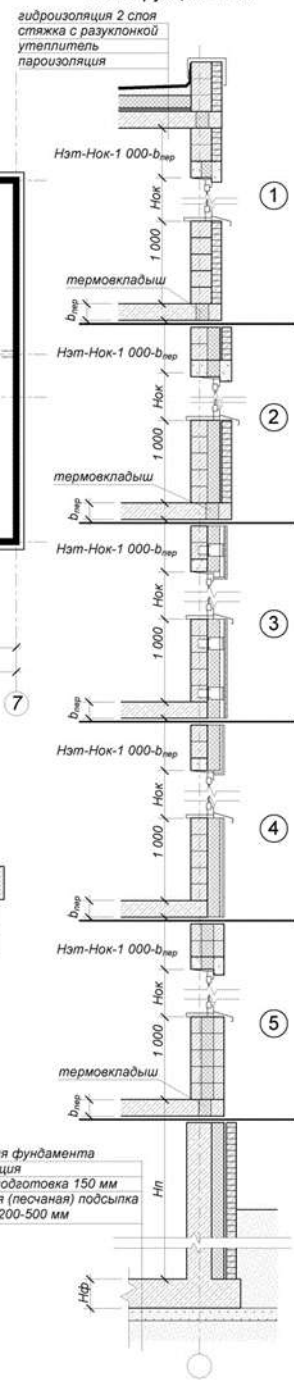
**ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ**



ПЛАН ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА



Варианты ограждающих конструкций стен



- Варианты ограждающих конструкций:
- 1 - кладка из теплоизоляционных блоков с облицовкой кирпичем
  - 2 - слоистая кладка с использованием эффективного утеплителя
  - 3 - "вентилируемый фасад"
  - 4 - "мокрый фасад"
  - 5 - кладка из трехслойных стеновых блоков

Задание разработал: к.т.н. Пугач Е. М..

Перечень типовых вопросов для проведения защиты курсового проекта в 6 семестре (очная форма обучения), в 8 семестре (заочная форма обучения):

- Состав и назначение технологической карты.
- Техническое нормирование.
- Производительность труда в строительстве.
- Методы организации работ.
- Принципы назначения захваток.
- Порядок построения графика производства работ.
- Состав бетонных и железобетонных работ.
- Виды опалубки.
- Разборно-переставная опалубка.
- Требования к качеству монтажа опалубки стен, колонн и перекрытий.
- Процессы арматурных работ.
- Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
- Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций.
- Основные характеристики готового бетона.
- Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
- Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
- Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования.
- Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
- Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях.
- Способы зимнего бетонирования.
- Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата.
- Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
- Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре (очная форма обучения), в 8 семестре (заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: Основные технологии возведения зданий и сооружений.

*Примерные вопросы для контрольной работы:*

1. Структура технологического цикла возведения подземной части здания.
2. Последовательность выполнения процессов при возведении подземной части здания.
3. Двухцикличная технология возведения многоэтажного здания. Этапы производства работ. Область применения.
4. Использование многоцикличной технологии для возведения многоэтажного здания.
5. Многоцикличная модель возведения многоэтажного здания.
6. Виды, назначения и характеристики земляных сооружений.
7. Вертикальная планировка строительной площадки.
8. Устройство котлована.
9. Использование средств механизации при возведении сборных фундаментов в открытом котловане.
10. Этапы монтажа сборных фундаментов. Особенности производства работ.
11. Технология и особенности организации работ при монтаже столбчатых фундаментов.

12. Особенности технологии монтажа ленточных фундаментов.
13. Порядок монтажа стеновых панелей и плит перекрытия подземной части здания. Применяемый инвентарь и оборудование.
14. Организация и технологические особенности монтажа стеновых панелей и плит перекрытия подземной части здания.
15. Опалубливание столбчатых и ленточных фундаментов.
16. Технологические особенности арматурных работ при возведении столбчатых фундаментов. Установка анкерных блоков.
17. Особенности бетонирования столбчатых и ленточных фундаментов.
18. Организация работ по устройству монолитных фундаментов с использованием кранового оборудования, бетононасоса.
19. Сущность возведения фундаментов глубокого заложения способом опускного колодца. Этапы производства работ.
20. Возведение стен опускного колодца из монолитного железобетона.
21. Монтаж стеновых панелей сборных опускных колодцев. Приспособления для сборки.
22. Особенности погружения опускных колодцев с водоотливом, без водоотлива, в тиксотропных рубашках.
23. Способы снижения и преодоления трения боковых стенок при погружении конструкции опускного колодца.
24. Технологические особенности устройства днища опускного колодца.
25. Сущность способа «стена в грунте», конструктивные решения, область применения.
26. Технология устройства стены в грунте методом секущихся буронабивных свай.
27. Технология возведения конструкций «стены в грунте» из монолитного железобетона.
28. Средства механизации разработки траншей для устройства «стены в грунте».
29. Обеспечение устойчивости стенок траншей при устройстве «стены в грунте».
30. Устройство стыков между секциями-захватками «стены в грунте» из монолитного железобетона.
31. Устройство сквозных проемов и замкнутых пустот в конструкции «стена в грунте». Возведение стен с клиновидной разрезкой.
32. Технология возведения «стены в грунте» из сборных элементов.
33. Устройство стыков между элементами сборной конструкции «стены в грунте».
34. Методы монтажа строительных конструкций.
35. Состав бетонных и железобетонных работ;
36. Виды опалубки. Классификация;
37. Возведение конструкций в разборно-переставной опалубке;
38. Возведение конструкций в объемно-переставной опалубке;
39. Возведение зданий с использованием скользящей опалубки;
40. Возведение конструкций с использованием несъемной опалубки;
41. Возведение сооружений с использованием пневматической опалубки;
42. Требования к качеству монтажа опалубки стен и колонн;
43. Требования к качеству монтажа опалубки перекрытий;
44. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий;
45. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций;
46. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси;
47. Схемы организации рабочих мест на этапах выполнения арматурных, опалубочных и бетонных работ.
48. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
49. Требования безопасности и порядок проведения контроля при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
50. Особенности возведения многоэтажных каркасных зданий с однородными и неоднородными объемно-планировочными решениями.
51. Выбор монтажных кранов для возведения многоэтажных каркасных зданий.
52. Возведение подземной части многоэтажного каркасного здания.
53. Возведение надземной части железобетонного каркаса многоэтажного здания.
54. Организация работ по монтажу железобетонного каркаса многоэтажного здания с использованием одиночных и групповых кондукторов.

55. Сущность методов подъема перекрытий и этажей. Отличительные особенности. Область применения.
56. Конструктивно-технологические особенности зданий, возводимых методом подъема перекрытий.
57. Технология возведения ядер жесткости зданий, возводимых методом подъема перекрытий.
58. Организация процессов устройства плит перекрытий для зданий, возводимых методом подъема.
59. Этапы производства работ по вертикальному перемещению перекрытий для зданий, возводимых методом подъема.
60. Особенности устройства и работы механизмов, обеспечивающих подъем перекрытий на проектный горизонт.
61. Возведение наружных ограждающих конструкций зданий, возводимых методом подъема.
62. Этапы производства работ при возведении зданий методом подъема этажей.
63. Технологические особенности процессов укрупнительной сборки и подъема этажей в проектное положение.
64. Конструктивные и технологические особенности возведения зданий с безбалочным каркасом с капителями.
65. Технологическая последовательность монтажа безбалочного каркаса зданий с капителями.
66. Монтаж колонн зданий системы «КУБ». Конструктивные особенности устройства стыков.
67. Монтаж плит перекрытия зданий системы «КУБ». Конструктивные особенности устройства стыков.
68. Конструктивные и технологические особенности возведения каркасных зданий с натяжением арматуры в процессе монтажа.
69. Монтаж колонн каркасных зданий с натяжением арматуры в процессе монтажа. Устройство стыков.
70. Монтаж плит перекрытия зданий с натяжением арматуры в процессе монтажа. Устройство стыков.
71. Конструктивные особенности крупнопанельных зданий.
72. Механизация процессов монтажа крупнопанельных зданий. Расстановка кранов.
73. Технологические особенности возведения фундаментов крупнопанельных зданий.
74. Монтаж подвального этажа с опережающей установкой панелей наружных (поперечных внутренних) стен. Технологическая последовательность, обеспечение временного крепления монтируемых элементов.
75. Монтаж перекрытия над подвальным этажом крупнопанельного здания.
76. Организация выполнения работ по возведению надземной части крупнопанельного здания.
77. Устройство горизонтальных и вертикальных стыков крупнопанельных зданий.
78. Обеспечение выверки и временного крепления стеновых панелей при свободном монтаже.
79. Схемы производства работ при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и сборными (монолитными) перекрытиями.
80. Технология возведения стен каменных зданий. Требования к безопасности.
81. покрытия.
82. Особенности организации монтажа большепролетных зданий открытым и закрытым, совмещенным и комбинированным методами.
83. Основные схемы организации монтажа большепролетных зданий.
84. Монтаж балочных покрытий отдельными и укрупненными элементами непосредственно на опоры.
85. Возведение балочных покрытий укрупненными блоками с использованием временных промежуточных монтажных опор.
86. Монтаж балочных покрытий с помощью гидравлических подъемников.
87. Возведение балочных покрытий методом надвигки укрупненных на монтажном горизонте, собранных на «земле» блоков конструкций.
88. Монтаж рамных покрытий укрупненными элементами краном и без.
89. Сборка ригелей рам в проектное положение на временных опорах.
90. Отличительные особенности монтажа арок различных конструктивных схем.
91. Монтаж двухшарнирных и трехшарнирных арок.
92. Монтаж двухшарнирной арки методом поворота.
93. Монтаж арок методом надвигки.



94. Основные конструктивные схемы и классификация методов монтажа купольных покрытий.
95. Монтаж купола укрупненными блоками на временную опору, с помощью радиально-поворотного устройства, в целом виде.
96. Технология устройства железобетонных висячих оболочек.
97. Возведение висячих покрытий в виде вантовых ферм.
98. Устройство покрытий в виде стальных мембран.
99. Особенности планирования и организации работ при возведении зданий в условиях плотной городской застройки.
100. Способы поддержания эксплуатационных свойств существующей застройки при возведении зданий в условиях города.
101. Мероприятия по защите окружающей среды при возведении здания в условиях плотной городской застройки.
102. Мероприятия по обеспечению безопасности при возведении здания в условиях плотной городской застройки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена в 6 семестре по очной форме обучения, в 8 семестре по заочной форме обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными

(разделов)				знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре на очной форме обучения, в 8 семестре на заочной форме обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Технология возведения зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. - 272 с.	50
2	Гребенник Р.А. Гребенник В.Р. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник; [рец.: Л. В. Киевский, Н. И. Подгорнов]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Студент, 2012. - 407 с.	100
3	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Возведение зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник - Москва: Высшая школа, 2011. - 446 с.	18

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Технология возведения зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Технология возведения зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация, планирование и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Кузьмина Т.К.
преподаватель		Большакова П.В.
преподаватель		Ледовских Л.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация, планирование и управление строительством» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства
	ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПКО-6. Способность организовывать производство строительномонтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительномонтажных работ
	ПК-6.2 Составление графика производства строительномонтажных работ в составе проекта производства работ
	ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
	ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
	ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ
	ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительномонтажных работ
ПКО-7. Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительномонтажных работ в сфере	ПК-7.1 Составление плана работ подготовительного периода
	ПК-7.2 Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительномонтажной) организации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
промышленного и гражданского строительства	ПК-7.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
	ПК-7.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительного-монтажных работ
	ПК-7.6 Составление оперативного плана строительного-монтажных работ
ПКО-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	ПК-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-8.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений <b>Знает</b> перечень нормативно-технической документации, необходимой для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений
ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> принципы выбора организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства <b>Знает</b> состав и содержание календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> основные положения материально – технического обеспечения строительства <b>Знает</b> принципы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p><b>Знает</b> состав исходных данных для разработки строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства</p>
ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	<p><b>Знает</b> состав исходно-разрешительной документации для выполнения строительно-монтажных работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-6.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p><b>Знает</b> состав исходных данных для разработки календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и оптимизации календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>
ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p><b>Знает</b> принципы организации строительной площадки при выполнении строительно-монтажных работ по возведению объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки схемы организации работ на участке строительства объекта промышленного или гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>
ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p><b>Знает</b> структуру материально-технической базы</p> <p><b>Знает</b> формы и особенности организации поставок материально-технических ресурсов</p> <p><b>Знает</b> методы определения потребности в трудовых ресурсах</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта производства работ</p>
ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p><b>Знает</b> состав исходных данных для разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	назначения в составе проекта производства работ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ
ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> принципы и порядок проведения операционного контроля качества выполняемых строительно-монтажных работ со стороны надзорных органов.
ПК-7.1 Составление плана работ подготовительного периода	<b>Знает</b> состав работ подготовительного периода возведения объектов промышленного и гражданского назначения
ПК-7.2 Определение функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	<b>Знает</b> принципы и схемы взаимодействия участников строительства
ПК-7.4 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<b>Знает</b> требования нормативно-технических документов, обеспечивающие безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды
ПК-7.5 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета и планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ
ПК-7.6 Составление оперативного плана строительно-монтажных работ	<b>Знает</b> состав и расчетные показатели оперативных планов, задачи суточных и недельных графиков производства работ и материально-технического обеспечения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ и материально-технического обеспечения
ПК-8.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета, последующей оценки и оптимизации технико-экономических показателей объекта капитального строительства
ПК-8.5 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения <b>Знает</b> основной перечень мер противодействия коррупции при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	7	6								<i>Контрольная работа р. 2,3,4,5,8 Домашнее задание р. 3,5</i>
2	Планирование строительного производства	7	6		2						
3	Моделирование параметров возведения объекта	7	6		6						
4	Организация строительной площадки	7	6		4						
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	7	4		2			16	64	36	
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	7	6								
7	Организация системы переработки строительных отходов	7	6								
8	Организация производственного быта строителей	7	6		2						
9	Подготовка, организация	7	2								

	и проведение подрядных торгов									
	Итого:	7	48		16		16	64	36	<i>Дифференцированный зачет, курсовая работа</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	9								<i>Контрольная работа р. 2,3,4,5,8 Домашнее задание р. 3,5</i>
2	Планирование строительного производства	9								
3	Моделирование параметров возведения объекта	9								
4	Организация строительной площадки	9								
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	9	2		2		2	166	8	
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	9								
7	Организация системы переработки строительных отходов	9								
8	Организация производственного быта строителей	9								
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	9								
	Итого:	9	2		2		2	166	8	<i>Дифференцированный зачет, курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:



• В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	Жизненный цикл инвестиционного проекта. Интенсификация инвестиционного процесса создания объекта. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Контроль и надзор за строительством зданий и сооружений.
2	Планирование строительного производства	Генеральное и стратегическое планирование. Разработка базовой стратегии строительной организации. Текущее и оперативное планирование. Оценка рисков при принятии решений.
3	Моделирование параметров возведения объекта	Порядок разработки и оценки календарных планов. Построение и расчет линейных и сетевых графиков. Корректировка сетевых графиков. Оптимизация календарных планов.
4	Организация строительной площадки	Виды и содержание стройгенпланов. Размещение монтажных кранов и механизмов. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги. Обеспечение энергией и водой.
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	Структура материально-технической базы. Формы организации материально-технического обеспечения. Организация поставок материально-технических ресурсов. Унифицированная нормативно-техническая документация по комплектации.
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	Виды и особенности реконструкции объектов. Дополнительные требования к организационным решениям. Способы сноса зданий и сооружений. Способы демонтажа зданий и сооружений.
7	Организация системы переработки строительных отходов	Источники образования и классификация строительных отходов. Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов. Формирование системы управления переработкой строительных отходов. Организация переработки строительных отходов.
8	Организация производственного быта строителей	Расчет состава бытового городка. Планировочные решения бытовых городков. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения. Эксплуатация бытовых городков.
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	Виды и участники подрядных торгов. Состав тендерной документации. Условия и порядок проведения торгов. Утверждение результатов и заключение контрактов.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	Жизненный цикл инвестиционного проекта. Разработка базовой стратегии строительной организации. Порядок разработки и оценки календарных планов. Виды и содержание стройгенпланов. Структура материально-технической базы.
2	Планирование строительного	Виды и особенности реконструкции объектов. Источники

	производства	образования и классификация строительных отходов. Планировочные решения бытовых городков. Виды и участники подрядных торгов.
3	Моделирование параметров возведения объекта	
4	Организация строительной площадки	
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	
7	Организация системы переработки строительных отходов	
8	Организация производственного быта строителей	
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Планирование строительного производства	Текущее и оперативное планирование. Разработка оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ и материально-технического обеспечения.
3	Моделирование параметров возведения объекта	Расчет параметров и увязка работ строительных потоков. Правила и техника построения сетевых и линейных графиков. Методы расчета и оптимизация сетевых графиков. Разработка календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства. Построение графиков потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах, потребности в трудовых ресурсах, потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах. Разработка календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ. Построение графиков движения рабочих кадров по объекту, движения основных строительных машин по объекту, поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

		Оптимизация календарных планов. Расчет, последующая оценка и оптимизация технико-экономических показателей объекта капитального строительства
4	Организация строительной площадки	Этапы разработки различных видов строительных генеральных планов в составе ПОС и ППР. Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при разработке строительных генеральных планов. Организация временной инфраструктуры строительной площадки. Расчет и выбор инженерных и транспортных систем строительных площадок. Размещение монтажных кранов и других механизмов, определение опасных зон. Технико-экономические показатели строительной площадки.
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	Комплектация и доставка материальных ресурсов. Определение потребности в материально-технических ресурсах для строительства объекта промышленного и гражданского назначения. Составление сводной ведомости потребности в материально-технических ресурсах в составе проекта производства работ.
8	Организация производственного быта строителей	Расчет состава и планировочные решения бытовых городков строителей.

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Планирование строительного производства	Примеры решения контрольной работы по теме «Организация строительства объекта промышленного и гражданского назначения».
3	Моделирование параметров возведения объекта	
4	Организация строительной площадки	
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	
8	Организация производственного быта строителей	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Планирование строительного производства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Моделирование параметров возведения объекта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Организация строительной площадки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Организация системы переработки строительных отходов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Организация производственного быта строителей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	Лекции: Интенсификация инвестиционного процесса создания объекта. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Контроль и надзор за строительством зданий и сооружений.
2	Планирование строительного производства	Лекции: Генеральное и стратегическое планирование. Текущее и оперативное планирование. Оценка рисков при принятии решений. Практические занятия: Текущее и оперативное планирование. Разработка оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ и материально-технического обеспечения.

3	<p>Моделирование параметров возведения объекта</p>	<p>Лекции:          Построение и расчет линейных и сетевых графиков. Корректировка сетевых графиков. Оптимизация календарных планов.          Практические занятия:          Расчет параметров и увязка работ строительных потоков. Правила и техника построения сетевых и линейных графиков. Методы расчета и оптимизация сетевых графиков.          Разработка календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.          Построение графиков потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах, потребности в трудовых ресурсах, потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.          Разработка календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ.          Построение графиков движения рабочих кадров по объекту, движения основных строительных машин по объекту, поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.          Оптимизация календарных планов.          Расчет, последующая оценка и оптимизация технико-экономических показателей объекта капитального строительства</p>
4	<p>Организация строительной площадки</p>	<p>Лекции:          Размещение монтажных кранов и механизмов. Организация складского хозяйства и внутрипостроечные дороги. Обеспечение энергией и водой.          Практические занятия:          Этапы разработки различных видов строительных генеральных планов в составе ПОС и ППР.          Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при разработке строительных генеральных планов.          Организация временной инфраструктуры строительной площадки. Расчет и выбор инженерных и транспортных систем строительных площадок. Размещение монтажных кранов и других механизмов, определение опасных зон.          Техничко-экономические показатели строительной площадки.</p>
5	<p>Организация материально-технического обеспечения строительства</p>	<p>Лекции:          Формы организации материально-технического обеспечения. Организация поставок материально-технических ресурсов. Унифицированная нормативно-техническая документация по комплектации.</p>
6	<p>Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений</p>	<p>Лекции:          Дополнительные требования к организационным решениям. Способы сноса зданий и сооружений. Способы демонтажа зданий и сооружений.</p>

		Практические занятия: Комплектация и доставка материальных ресурсов. Определение потребности в материально-технических ресурсах для строительства объекта промышленного и гражданского назначения. Составление сводной ведомости потребности в материально-технических ресурсах в составе проекта производства работ.
7	Организация системы переработки строительных отходов	Лекции: Особенности отечественного пути утилизации строительных отходов. Формирование системы управления переработкой строительных отходов. Организация переработки строительных отходов.
8	Организация производственного быта строителей	Лекции: Расчет состава бытового городка. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения. Эксплуатация бытовых городков. Практические занятия: Расчет состава и планировочные решения бытовых городков строителей.
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	Лекции: Состав тендерной документации. Условия и порядок проведения торгов. Утверждение результатов и заключение контрактов.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация, планирование и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений	4,6,8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> перечень нормативно-технической документации, необходимой для разработки проекта организации строительства и проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений	4,6,8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы выбора организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	3,4,5,6	Дифференцированный зачет



<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	2,3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	2,3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки календарного плана строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	3	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> основные положения материально – технического обеспечения строительства	5,6	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства.	5,6	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах в составе проекта организации строительства.	5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов строительства объектов промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	3,5	Контрольная работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	4,7,8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	4,7,8	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	4,8	Контрольная работа
<b>Знает</b> состав исходно-разрешительной документации для выполнения строительного-монтажных работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения	1,6,9	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	2,3	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	2,3	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и оптимизации календарного плана производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	3	Защита курсовой работы Контрольная работа

<b>Знает</b> принципы организации строительной площадки при выполнении строительно-монтажных работ по возведению объектов промышленного и гражданского назначения	4	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки схемы организации работ на участке строительства объекта промышленного или гражданского назначения в составе проекта производства работ	4	Защита курсовой работы Контрольная работа
<b>Знает</b> структуру материально-технической базы	3,5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> формы и особенности организации поставок материально-технических ресурсов	3,5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> методы определения потребности в трудовых ресурсах	3,5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта производства работ	3,5	Защита курсовой работы Контрольная работа
<b>Знает</b> состав исходных данных для разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	4,5,7,8	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	4,5,7,8	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ	4,5,8	Защита курсовой работы Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы и порядок проведения операционного контроля качества выполняемых строительно-монтажных работ со стороны надзорных органов.	1	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> состав работ подготовительного периода возведения объектов промышленного и гражданского назначения	1,2,6	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы и схемы взаимодействия участников строительства	1,2	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования нормативно-технических документов, обеспечивающие безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	4,6,7,8	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	4,8	Защита курсовой работы
<b>Знает</b> правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения	2,3,4,5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета и планирования потребности в трудовых и материально-	3,5	Защита курсовой работы Контрольная работа

технических ресурсах на основе календарных планов производства работ по объекту промышленного и гражданского назначения в составе проекта производства работ		
<b>Знает</b> состав и расчетные показатели оперативных планов, задачи суточных и недельных графиков производства работ и материально-технического обеспечения.	2	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ и материально-технического обеспечения.	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства	1,3,4,9	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета, последующей оценки и оптимизации технико-экономических показателей объекта капитального строительства	3,4	Защита курсовой работы Контрольная работа
<b>Знает</b> основные принципы противодействия коррупции в организации, ответственность юридических и физических лиц за коррупционные правонарушения.	1,9	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> основной перечень мер противодействия коррупции при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1,9	Дифференцированный зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий

	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре для очной формы обучения;

Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 9 семестре для заочной формы обучения;

Защита курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения;

Защита курсовой работы в 9 семестре для заочной формы обучения;

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 и 9 семестрах (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Инвестиционная деятельность в строительстве	<p>Основные этапы жизненного цикла инвестиционного проекта.</p> <p>Состав исходно-разрешительной документации для объектов капитального строительства (прединвестиционная, инвестиционная фазы).</p> <p>Состав работ подготовительного периода (инвестиционная фаза).</p> <p>Виды государственного регулирования градостроительной деятельности.</p> <p>Задачи надзора за строительной деятельностью.</p> <p>Принципы и порядок проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ.</p> <p>Взаимодействие участников инвестиционно-строительной деятельности. Ответственность участников инвестиционно-строительной деятельности.</p>
2	Планирование строительного производства	<p>Виды планирования.</p> <p>Цели и задачи развития генерального планирования.</p> <p>Стратегическое планирование (программа развития).</p> <p>Сущность текущего и оперативного планирования.</p> <p>Порядок формирования стратегии строительной организации.</p> <p>Принципы взаимодействия участников строительства.</p> <p>Оценка рисков при принятии решений.</p>
3	Моделирование параметров возведения объекта	<p>Виды календарных планов и порядок их разработки.</p> <p>Методы расчета сетевых графиков.</p> <p>Способы корректировки сетевых графиков.</p> <p>Порядок оптимизации календарных планов.</p> <p>Организационно-технологические схемы возведения зданий. Состав исходных данных для разработки календарных планов в составе ПОС.</p> <p>Состав исходных данных для разработки календарных планов в составе ППР. Основные принципы разработки календарных планов в составе ПОС и ППР. Методы</p>

		определения потребности в трудовых ресурсах.
4	Организация строительной площадки	Виды стройгенпланов и их содержание. Принципы разработки стройгенпланов в составе ПОС, ППР (подготовительный и основной периоды). Состав исходных данных для разработки СГП на основной период. Принципы организации строительной площадки при выполнении СМР. Размещение монтажных кранов и определение опасных зон. Определение параметров складов и внутрипостроечных дорог. Порядок расчета потребности в энергии и воде.
5	Организация материально-технического обеспечения строительства	Состав и структура материально-технической базы строительства. Основные положения материально-технического обеспечения строительства. Формы организации материально-технического обеспечения. Методы определения потребности в материально-технических ресурсах. Организация поставок материальных ресурсов. Виды и задачи унифицированной нормативно-технической документации
6	Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений	Группы особенностей реконструкции объектов. Дополнительные требования к организационно-технологическим решениям. Состав исходно-разрешительной документации для выполнения СМР при реконструкции зданий и сооружений. Способы сноса зданий и сооружений. Способы и порядок демонтажа объектов. Состав исходных данных для разработки проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений. Перечень нормативно-технической документации для разработки проекта организации работ по сносу (демонтажу) зданий и сооружений.
7	Организация системы переработки строительных отходов	Принципы утилизации строительных отходов. Источники образования строительных отходов. Организация переработки строительных отходов. Область применения вторичных ресурсов. Требование нормативно-технических документов по охране окружающей среды.
8	Организация производственного быта строителей	Последовательность расчета бытового городка. Основные планировочные решения бытовых городков. Выбор инженерных систем жизнеобеспечения. Требования нормативно-технических документов по охране труда при размещении бытового городка. Требование нормативно-технических документов по пожарной безопасности при проектировании бытового городка.
9	Подготовка, организация и проведение подрядных торгов	Виды и участники подрядных торгов. Состав и содержание тендерной документации. Условия и порядок проведения торгов. Ответственность участников проведения торгов.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Организация строительства жилого здания.
2. Организация строительства промышленного объекта.
3. Организация строительства объектов социального назначения.
4. Организация строительного производства по реконструкции объектов производственного и непроизводственного назначения.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Определение нормативной продолжительности возведения объекта.
2. Разработка календарного плана производства работ по объекту.
3. Определение состава (номенклатуры) объемов, трудоемкости и машиноемкости работ.
4. Выбор рациональных способов выполнения основных строительного-монтажных работ.
5. Определение продолжительности выполнения работ.
6. Построение организационно-технологической модели возведения объекта.
7. Построение графиков распределения ресурсов.
8. Определение потребности в строительных машинах и механизмах.
9. Определение потребности в основных строительных материалах, конструкциях, деталях и полуфабрикатах.
10. Разработка объектного строительного генерального плана.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Как определить нормативную продолжительность строительства.
2. Формы календарных планов производства работ.
3. Определение основных показателей календарного плана – объем работ, трудоемкость, число маш.-смен.
4. Определение продолжительности работ, выполняемых ручным и механизированным способом.
5. Построение ресурсных графиков (движение рабочих кадров, основных строительных машин, поступление строительных конструкций, изделий и материалов).
6. Порядок оптимизации графика движения рабочих кадров.
7. Коэффициент неравномерности количества рабочих.
8. Порядок разработки объектного стройгенплана.
9. Перечень временной строительной инфраструктуры.
10. Выбор и привязка монтажных кранов.
11. Определение опасных зон работы монтажного крана.
12. Определение площади складов.
13. Параметры внутрипостроечных дорог.
14. Порядок проектирования временного электроснабжения строительной площадки.
15. Определение потребности во временном водоснабжении.
16. Определение расхода воды на противопожарные цели.
17. Расчет состава бытового городка.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре для очной формы обучения;
- контрольная работа в 9 семестре для заочной формы обучения;
- домашнее задание в 7 семестре для очной формы обучения;
- домашнее задание в 9 семестре для заочной формы обучения.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме: «Организация строительства объекта промышленного и гражданского назначения».

*Типовые контрольные вопросы/задания для контрольной работы:*

Разработка оперативных планов и недельно-суточных графиков производства работ и материально-технического обеспечения.

Построение сетевой модели при поточном ведении работ.

Расчет сетевого графика табличным методом. Оптимизация сетевого графика по времени.

Расчет сетевого графика секторным методом. Оптимизация сетевого графика по времени.

Составление календарного плана на основе сетевого графика.

Построение графиков поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов, движения трудовых ресурсов по объекту, движения основных строительных машин по объекту.

Построение графика движения рабочих кадров по объекту. Определение коэффициента неравномерности.

Построение графика движения основных строительных машин по объекту.

Построение графика поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Составление сводной ведомости потребности в материально-технических ресурсах.

Расчет необходимого числа монтажных кранов для выполнения монтажных работ в заданные сроки.

Расчет необходимого числа звеньев каменщиков для выполнения каменных работ в установленный срок.

Определение трудоемкости каменных работ.

Расчет продолжительности монтажа крупноблочного здания.

Выбор монтажного крана.

Расчет величины производственного запаса строительных материалов.

Расчет суммарной площади складов строительных материалов.

Расчет количества типовых инвентарных сооружений для санитарно-бытовых нужд.

Расчет необходимого количества электричества для производственных нужд.

Расчет потребного количества воды для строительной площадки.

Технико-экономическая оценка организационно-управленческих решений.

Домашнее задание по теме: «Разработка календарного плана строительства объекта в составе ПОС»

В домашней работе рассматриваются следующие вопросы:

- определение номенклатуры работ;
- определение полной сметной стоимости, стоимости строительно-монтажных работ;
- распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам строительства (кварталам, годам).

Исходными данными для выполнения домашнего задания служат: объемно-планировочные решения (план типового этажа, геометрические параметры и материальный состав конструкций), принципиальные технологические схемы основного

производства объекта, подлежащего строительству, ведомость объемов работ (состав (номенклатура) объемов общестроительных работ по возведению объекта), место строительства объекта.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы



Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация, планирование и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством. Москва, АСВ, 2012, 528 с.	132
2	Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве. Учебник. М., Изд-во АСВ, 2014, 160 с.	300
3	Олейник П.П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ. МГСУ, 2014, 95 с.	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Олейник П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Олейник П.П., Олейник С.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 193 с.—	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79657.html">http://www.iprbookshop.ru/79657.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация, планирование и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Организация, планирование и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Заведующий кафедрой	профессор	Никишкин В.А.
Доцент	к.б.н. доцент	Бумарскова Н.Н.
Старший преподаватель		Лазарева Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья
	УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях
УК-7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности
УК-7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
УК-7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> судейства избранного вида спорта <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
УК-7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часа.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			24				25	9	Контрольная работа №1 – р. 1,2
2	Специализация (избранный вид спорта)	1			24						
	Итого за 1 семестр:	1			48				25	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			26				9	9	Контрольная работа №2 – р.1,2
2	Специализация (избранный вид спорта)	2			38						
	Итого за 2 семестр:	2			64				9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			22				9	9	Контрольная работа №3 – р.1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	3			42						
	Итого за 3 семестр:	3			64				9	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			16				25	9	Контрольная работа №4 – р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	4			32						
	Итого за 4 семестр:	4			48				25	9	Зачет 4
	Итого:	1-4			224				68	36	4 зачёта

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная	1			24				25	9	Контрольная работа №1 – р. 1, 3

	физическая подготовка								
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1		24					
	Итого за 1 семестр:	1		48			25	9	Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2		32			9	9	Контрольная работа №2 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2		32					
	Итого за 2 семестр;	2		64			9	9	Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3		32			9	9	Контрольная работа №3 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3		32					
	Итого за 3 семестр:	3		64			9	9	Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4		24			25	9	Контрольная работа №4 – р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4		24					
	Итого за 4 семестр:	4		48			25	9	Зачет 4
	Итого:	1-4		224			68	36	4 зачета

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			48			25	9	Контрольная работа №1 – р. 3
	Итого за 1 семестр:	1			48			25	9	Зачет 1
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			64			9	9	Контрольная работа №2 – р. 3
	Итого за 2 семестр:	2			64			9	9	Зачет 2
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			64			9	9	Контрольная работа №3 – р. 3
	Итого за 3 семестр:	3			64			9	9	Зачет 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			48			25	9	Контрольная работа №4 – р. 3
	Итого за 4 семестр:	4			48			25	9	Зачет 4
	Итого:	1-4			224			68	36	4 зачета

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

#### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

#### Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p> <p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременно двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта, правил соревнований. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

## Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p>Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений.</p>

		Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.
Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"		
№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и	Разработка индивидуального комплекса гимнастики



	профессионально-прикладная физическая подготовка	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. В.10	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4

их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния		Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, №4 (для основной и подготовительной групп) Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет 2, 4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 (для основной и подготовительной групп) Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4 (для основной и подготовительной групп) Зачет 1-4

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации	3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4 (только для «Б») Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4 (для основной и подготовительной групп, для «А») Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4 (только для «Б») Зачет 1-4
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 2, 4

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 1.3. Промежуточная аттестация

1.3.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр)
- зачет (2 семестр)
- зачет (3 семестр)

- зачет (4 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3 и 4 семестрах

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

*Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.*

М у ж ч и н ы

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

Женщины

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> </ul>

*1.3.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

#### 1.4. Текущий контроль

##### 1.4.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр)
- Контрольная работа № 2 (2 семестр)
- Контрольная работа № 3 (3 семестр)
- Контрольная работа № 4 (4 семестр)

##### 1.4.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, №3 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, №4 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Тема контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка»

Контрольная работа №1, №3 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа №2, №4 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера))

Тема контроля: «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, №2, № 3, №4 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и



		физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие, для студ.. ВУЗ по направл. «Строительство» М.: Изд-во МГСУ, 2015.- 125с.	25
4	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
5	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
6	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
7	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные.Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>

3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>
4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430.</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139.</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под ред. В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — 978-5-7264-1065-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346.html">http://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>

11	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>
12	Бумарскова, Н. Н. Нарушение сна у студентов и его коррекция [Электронный ресурс] : монография / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 84 с. — 978-5-7264-0824-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57047.html">http://www.iprbookshop.ru/57047.html</a>
13	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-7264-0994-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430.html">http://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Никишкин В.А., Бумарскова Н.Н., Лазарева Е.А., Гарник В.С. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Физическая культура и спорт» Методы самоконтроля за состоянием здоровья, физического развития и функциональной подготовленности студентов НИУ МГСУ 2018 Москва
2	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2018 - «Социально-биологические основы физической культуры студента».

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.019	Льжи Atomic (1 шт.) Льжи Atomic (1 шт.) Льжные палки алюминиевые (1 шт.) Льжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Льжи ""Карелия"" (7 шт.), лыжи ""STC"" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)	-
Ауд.105	Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)	-
Ауд.107	Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки	
Ауд.114	Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)	-
Ауд.126	Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное ""Спорт-эллада"" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный ""спорт-эллада"" (4 шт.)	-
Ауд.132	Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные	-
Ауд.136	Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)	-
Ауд.141	Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Многофункциональный тренажер (2 шт.)  Помост для тяжелой атлетики (2 шт.)  Силовой тренажер бицепс  Скамья для жима лежа вниз головой  Станок для жима  Стеллаж  Табло малое универсальной  Тренажер ""V-Sport""  Тренажер для армрестлинга  Витязь</p>	
Ауд.201	Хореографический станок (3 шт.)	-
Ауд.101	<p>Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.)  Табло стационарное  Мат гимнастический (20 шт.)  пьедестал для награждения  скамейка гинаст (5 шт.)  барьер легкоат (40 шт.)  сетка заград.15*3 (2 шт.)  снаряд для прыжков в высоту  снаряд для прыжков в высоту с шестом  стартовый блок (4 шт.)  стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)  стойки складные для прыжков с шестом DIMA  ворота универсальные 3*2 (2 шт.)  баскетбольный щит (2 шт.)  большое информационное табло  звуковые колонки (4 шт.)  система подъема флага  защитное сетчатое покрытие для ямы с песком</p>	-
Ауд.077	борцовский ковер, боксерский ринг	-



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Шувалов А.Н.
доцент	к.т.н.	Перунов А.С.
доцент	к.э.н.	Дорошин И.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Испытания сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий» является углубление уровня освоения компетенций в области обследования и мониторинга зданий и сооружений, реализующего задачи и возможности экспериментальных методов контроля напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и методы их дефектоскопии в течение всего жизненного цикла здания.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ специальности. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
	ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
	ПК-1.4 Определение перечня необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны

	труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-2.7 Использование технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.12 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач
ПКО-6. Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.10 Применение специализированного программного обеспечения для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> основные параметры технических и технологических решений при проектировании зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов и определения требований к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-1.4 Определение перечня необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства	<b>Знает</b> перечень необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения)	<b>Знает</b> основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
промышленного и гражданского назначения	
ПК-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<p><b>Знает</b> основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования</p>
ПК-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> способы и методы обработки и анализа результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной интерпретации результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные правила и методы составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-2.7 Использование технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства	<p><b>Знает</b> технологии информационного моделирования, используемые при решении задач обследования и мониторинга на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования данных информационного моделирования, используемые при решении задач обследования и мониторинга на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства</p>
ПК-4.12 Использование необходимых программных средств для информационного моделирования и решения профильных задач	<p><b>Знает</b> необходимые программные средства для информационного моделирования и решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы на программных средствах с использованием информационного моделирования для решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений</p>
ПК-6.10 Применение специализированного	<p><b>Знает</b> необходимое специализированное программное обеспечение для разработки проектов производства работ,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
программного обеспечения для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования	строительных генеральных планов, календарного планирования <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования специализированного программного обеспечения для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	8	6	2		4		33	27	Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3

2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	8	4	8		4				
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	8	6	6		8				
Итого:			16	16		16		33	27	Зачет с оценкой

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	8								
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	8	2	2		2		98	4	Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	8								
Итого:			2	2		2		98	4	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p>	<p>Требования к зданиям и сооружениям в соответствии с нормативно-техническими документами при их проектировании, возведении, эксплуатации, реконструкции. Классификация видов обследований зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач. Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения. Обзор методов выполнения обмерных работ. Инженерно-геодезические технологии в обмерных работах. Технология проведения обмерных работ. Автоматизированное построение обмерных чертежей. Использование фотограмметрии при проведении обмеров. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений.</p>
2	<p>Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.</p>	<p>Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Лабораторные испытания кладочных материалов, бетонов и металлических образцов. Примеры применения методов. Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяженных конструкций. Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне. Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Эффект Холла и его применение. Индукционный метод. Пондеромоторный метод. Обзор электрических методов испытаний. Электростатический метод. Термоэлектрический метод. Электроиндуктивный метод. Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область</p>

		<p>применения (примеры).</p> <p>Метод проникающих сред.</p>
3	<p>Вибрационные методы испытания строительных конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.</p>	<p>Обзор геофизических методов инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов. Сейсмический метод отражения волн. Метод электроконтактного динамического зондирования. Метод сейсмоакустического зондирования. Сейсмоакустический метод томографического прозвучивания.</p> <p>Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочного расчета здания с составлением итогового отчета.</p> <p>Составление проекта производства работ. Разработка строительного генерального плана. Понятие о календарном планировании. Взаимосвязь данных обследования и мониторинга строительных конструкций и особенностей разработки календарных планов, проектов производства работ и строительных генеральных планов. Специализированное программное обеспечение для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования.</p>

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Задачи и виды обследований конструкций и сооружений.</p> <p>Современные методы обследования.</p> <p>Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p>	<p>Обзорная лекция по курсу дисциплины</p>
2	<p>Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций.</p> <p>Метод проникающих сред.</p>	
3	<p>Вибрационные методы испытания строительных конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных</p>	



	конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	1. Определение геометрических характеристик конструкций. Применение дистанционных (геодезических) методов регистрации перемещений и прогибов элементов конструкций
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	2. Механические неразрушающие методы определения прочности бетона в конструкциях зданий и сооружений по ГОСТ "Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля". Изучение метода локального разрушения (отрыв со скалыванием) и механических неразрушающих методов упругого отскока и ударно-импульсного метода для определения прочности бетона в конструкциях натуральных объектов. Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали в конструкциях зданий и сооружений. Изучение механического неразрушающего метода оценки прочности металла. 3. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях. Изучение методики проведения ультразвуковых испытаний. Определение динамического модуля упругости различных материалов: бетона, кирпича, гипса и др. Определение прочности бетона по скорости распространения ультразвука с использованием градуировочной зависимости. 4. Определение геометрических параметров и дефектоскопия бетонных и железобетонных конструкций. Изучение методики обследования железобетонных элементов. Определение параметров армирования конструкций. Определение пространственного положения арматуры в конструкции. Обследование элементов сооружений на примере железобетонной балки. Изучение порядка проведения и методики экспериментальной оценки технического состояния и несущей способности элементов сооружения, основанной на применении неразрушающих методов контроля. 5. Определение усилия натяжения арматурных стержней при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций.

3	<p>Вибрационные методы испытания строительных конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.</p>	<p>6-7. Вибрационный метод определения упругих характеристик конструкций при испытании балки в режиме свободных и вынужденных колебаний. Дефектоскопия строительных конструкций с использованием вибрационного метода.</p> <p>8. Метод усиления строительных конструкций с помощью наклейки углекомпозитной ткани.</p>
---	---	--

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	<p>Задачи и виды обследований конструкций и сооружений.</p> <p>Современные методы обследования.</p> <p>Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p>	<p>Лабораторная работа №1. Методы испытаний и контроля свойств материалов строительных конструкций.</p> <p>Знакомство с применяемым при испытаниях и обследованиях оборудованием и приборами.</p>
2	<p>Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.</p>	
3	<p>Вибрационные методы испытания строительных конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.</p>	

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.4 Компьютерные практикумы*

## Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	Создание компьютерной модели конструкции железобетонной балки, стальной фермы, каркаса здания в программном комплексе метода конечных элементов (МКЭ). Задание в компьютерной модели мест установки измерительных приборов. Задание граничных условий.
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	Установление градуировочной зависимости «косвенная характеристика - прочность бетона» при неразрушающем контроле на примере ультразвукового метода по ГОСТ "Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности". Изучение методики установления градуировочной зависимости, проверка ее адекватности. Задание прочностных и упругих характеристик конструкций, жесткости узлов.
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	Определение нагрузок, действующих на конструкцию, задание нагружения конструкции в расчетной модели. Расчет напряженно-деформированного состояния конструкции от собранных нагрузок по методу конечных элементов. Получение значений перемещений от датчиков в результате мониторинга на физической модели конструкции железобетонной балки, стальной фермы, каркаса здания. Ввод значений перемещений в компьютерную модель здания. Определение напряженно-деформированного состояния конструкции с учетом реальных перемещений. Моделирование уменьшения сечения отдельных элементов конструкции в нескольких вариантах с учетом жизненного цикла здания на физической модели. Получение значений перемещений от датчиков в результате мониторинга с учетом уменьшения сечения. Ввод значений перемещений в компьютерную модель здания. Определение напряженно-деформированного состояния с учетом изменения геометрических характеристик конструкции. Моделирование усиления отдельных элементов конструкции на физической модели. Получение значений перемещений от датчиков в результате мониторинга с учетом усиления отдельных элементов. Ввод значений перемещений в компьютерную модель здания. Определение напряженно-деформированного состояния с учетом усиления конструктивных элементов.

## Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	Контрольное задание по КоП: «Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий».
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	
3	Вибрационные методы	

испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	
---	--

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	Темы для самостоятельного обучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

##### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения

1	<p>Задачи и виды обследований конструкций и сооружений.</p> <p>Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.</p>	<p>Лекционный материал:</p> <p>Требования к зданиям и сооружениям в соответствии с нормативно-техническими документами при их проектировании, возведении, эксплуатации, реконструкции. Классификация видов обследований зданий и сооружений, конструктивных элементов и их моделей. Особенности решаемых задач. Общие требования к проведению обследований. Категории технических состояний строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения.</p> <p>Обзор методов выполнения обмерных работ. Инженерно-геодезические технологии в обмерных работах. Технология проведения обмерных работ. Автоматизированное построение обмерных чертежей. Использование фотограмметрии при проведении обмеров.</p> <p>Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений.</p> <p>Компьютерный практикум №1: Компьютерная модель конструкции железобетонной балки, стальной фермы, каркаса здания в программном комплексе метода конечных элементов (МКЭ).</p>
2	<p>Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.</p>	<p>Лекционный материал:</p> <p>Обзор механических методов контроля строительных материалов конструкций. Лабораторные испытания кладочных материалов, бетонов и металлических образцов. Примеры применения методов.</p> <p>Ультразвуковой импульсный метод контроля железобетонных конструкций. Определение прочности и однородности бетона. Низкочастотный звуковой (ударный) метод контроля массивных и протяженных конструкций.</p> <p>Методы ультразвуковой дефектоскопии железобетонных и металлических конструкций. Контроль процессов трещинообразования в бетоне.</p> <p>Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Феррозондовый метод. Эффект Холла и его применение. Индукционный метод. Пондеромоторный метод. Обзор электрических методов испытаний. Электростатический метод. Термоэлектрический метод. Электроиндуктивный метод.</p> <p>Методы проникающих излучений контроля строительных конструкций и материалов. Анализ возможностей и область применения (примеры).</p> <p>Метод проникающих сред.</p> <p>Компьютерный практикум №2:</p> <p>Установление градуировочной зависимости «косвенная характеристика - прочность бетона» при неразрушающем контроле</p>

		на примере ультразвукового метода по ГОСТ "Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности". Изучение методики установления градуировочной зависимости, проверка ее адекватности.
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	<p>Лекционный материал:</p> <p>Обзор геофизических методов инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов. Сейсмический метод отражения волн. Метод электроконтактного динамического зондирования. Метод сейсмоакустического зондирования. Сейсмоакустический метод томографического прозвучивания.</p> <p>Виброакустический (резонансный) метод контроля конструкций.</p> <p>Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочного расчета здания с составлением итогового отчета.</p> <p>Составление проекта производства работ. Разработка строительного генерального плана. Понятие о календарном планировании. Взаимосвязь данных обследования и мониторинга строительных конструкций и особенностей разработки календарных планов, проектов производства работ и строительных генеральных планов.</p> <p>Специализированное программное обеспечение для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования.</p> <p>Компьютерный практикум №3: Моделирование уменьшения сечения отдельных элементов конструкции в нескольких вариантах с учетом жизненного цикла здания на физической модели.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимися компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные параметры технических и технологических решений при проектировании зданий и сооружений в сфере промышленного и гражданского строительства	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	1	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	1,3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов и определения требований к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	1,3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам –</i>



		<i>р.1-3;</i>
<b>Знает</b> методы оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	1,3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	1,3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> перечень необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня необходимых исходных данных для формирования информационного моделирования объектов капитального строительства	1-3	<i>Контрольное задание по КоП;</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования (испытаний) строительных конструкций	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> основные принципы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> правила и способы выполнения обследования строительных конструкций зданий	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> способы и методы обработки и анализа результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2,3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3; Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельной интерпретации результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2,3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> основные правила и методы составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> требования охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания	2,3	<i>Зачет с оценкой</i>

(сооружения) промышленного и гражданского назначения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> контроля соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2,3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> технологии информационного моделирования, используемые при решении задач обследования и мониторинга на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования данных информационного моделирования, используемые при решении задач обследования и мониторинга на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> необходимые программные средства для информационного моделирования и решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений	1-3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы на программных средствах с использованием информационного моделирования для решения задач обследования и мониторинга зданий и сооружений	1-3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>
<b>Знает</b> необходимое специализированное программное обеспечение для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования специализированного программного обеспечения для разработки проектов производства работ, строительных генеральных планов, календарного планирования	3	<i>Контрольное задание по КоП; Защита отчета по лабораторным работам – р.1-3;</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 8 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Задачи и виды обследований конструкций и сооружений. Современные методы обследования. Мониторинг состояния строительных конструкций зданий и сооружений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.</li> <li>2. Основные задачи обследования строительных конструкций.</li> <li>3. Состав работ и порядок проведения обследований.</li> <li>4. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений.</li> <li>5. Порядок проведения обследования.</li> <li>6. Состав заключения по результатам обследования.</li> <li>7. Виды обмерных работ. Методы выполнения обмерных работ. Цели обмерных работ. Инструменты для проведения обмерных работ.</li> <li>8. Точность измерений при выполнении обмерных работ. Методы обследования фундаментов и грунтов основания.</li> <li>9. Геофизические методы инженерных изысканий грунтов оснований и фундаментов.</li> <li>10. Применение сейсмического метода отражения волн.</li> <li>11. Применение метода электроконтактного динамического зондирования.</li> <li>12. Применение метода сейсмоакустического зондирования.</li> <li>13. Применение сейсмоакустического метода томографического прозвучивания.</li> <li>14. Общий мониторинг технического состояния зданий и сооружений.</li> <li>15. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строек и природно-техногенных воздействий.</li> <li>16. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений, находящихся в ограниченно работоспособном или аварийном</li> </ol>

		состоянии. 17. Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений.
2	Механические и акустические, тепловые, электромагнитные и радиационные методы контроля свойств материалов строительных конструкций. Метод проникающих сред.	18. Какие Вы знаете методы определения прочности материалов в конструкциях? 19. Значение механических испытаний в вопросах контроля материалов строительных конструкций. 20. Преимущества и недостатки механических методов испытаний. Акустические методы контроля строительных конструкций. 21. Физическая основа акустических методов испытаний. 22. Область применения, особенности акустических методов. 23. Преимущества и недостатки акустических методов испытаний. 24. Какие акустические методы испытаний вы знаете? Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций. 25. Особенности метода сквозного прозвучивания при дефектоскопии. 26. Особенности метода поверхностного прозвучивания при дефектоскопии
3	Вибрационные методы испытания строительных конструкций. Методы усиления строительных конструкций. Сбор нагрузок и выполнение поверочных расчетов.	27. Область применения электромагнитных методов. 28. Область применения электрических методов испытаний. 29. Методы проникающих излучений для контроля строительных конструкций и материалов. Область применения радиационных и тепловых методов. Радиодефектоскопия. 30. Инфракрасная дефектоскопия. Нормативные документы для определения фактических нагрузок и воздействий на сооружение. 31. Виды нагрузок на здание или сооружение. 32. Что необходимо выполнять при обследовании для сбора фактических нагрузок? 33. Сбор нагрузок на элементы зданий и сооружений. Способы выполнения поверочных расчетов. 34. Нормативные документы, используемые при выполнении поверочных расчетов узлов и элементов строительных конструкций. 35. Использование персональных электронно-вычислительных машин для выполнения поверочных расчетов. 36. Особенности создания реальной расчетной схемы по результатам обследования. 37. Охрана труда при обследовании зданий и сооружений. 38. Состав отчета об обследовании зданий и сооружений.

### *2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2 Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР в 8 семестре (очная форма обучения);
- контрольное задание по КоП в 8 семестре (очная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема защиты отчета по лабораторным работам: «Обследование и испытание элементов зданий и сооружений»

Примеры вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:

1. Определение геометрических характеристик конструкций. Применение дистанционных (геодезических) методов регистрации перемещений и прогибов элементов конструкций.
  - Тахеометрическая съемка.
  - Нивелировка объекта.
  - Лазерное сканирование объекта.
2. Механические неразрушающие методы определения прочности бетона в конструкциях зданий и сооружений. Изучение метода локального разрушения (отрыв со скалыванием) и механических неразрушающих методов упругого отскока и ударно-импульсного метода для определения прочности бетона в конструкциях натуральных объектов.
 

Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали в конструкциях зданий и сооружений. Изучение механического неразрушающего метода оценки прочности металла.

  - В чем сущность метода отрыва со скалыванием?
  - В чем сущность метода упругого отскока?
  - В чем сущность ударно-импульсного метода?
  - Каким образом определяются прочностные характеристики металла по методу Польди?
  - Опишите схему определения прочности металла.
3. Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях. Изучение методики проведения ультразвуковых испытаний. Определение динамического модуля упругости различных материалов: бетона, кирпича, гипса и др. Определение прочности бетона по скорости распространения ультразвука с использованием градуировочной зависимости.
  - Как определяется динамический модуль упругости материалов?
  - Как определяется прочность и класс бетона по данному методу?
  - Как определяется наличие и места расположения дефектов в конструкции методом сквозного прозвучивания?
4. Определение геометрических параметров и дефектоскопия бетонных и железобетонных конструкций. Изучение методики обследования железобетонных элементов. Определение параметров армирования конструкций. Определение пространственного положения арматуры в конструкции.
 

Обследование элементов сооружений на примере железобетонной балки. Изучение порядка проведения и методики экспериментальной оценки технического состояния и несущей способности элементов сооружения, основанной на применении неразрушающих методов контроля.

  - Как осуществляется исследование объекта и обработка данных для данного метода?
  - Как выглядит томограмма конструкции?
  - В каких случаях проводится обследование конструкции, из каких этапов оно состоит?
  - Какими методами можно определить прочность бетона непосредственно в конструкции?
  - Как влияет коэффициент вариации прочности бетона на определение класса бетона?

- Как определить наличие и расположение арматуры, толщину защитного слоя бетона и диаметр арматурных стержней?
5. Определение усилия натяжения арматурных стержней при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций.
    - Как производится определение усилий натяжения арматуры методом поперечной оттяжки?
    - Как производится определение усилий натяжения арматуры по частоте собственных поперечных колебаний?
    - Как оформляются результаты испытаний?
  6. 7. Вибрационный метод определения упругих характеристик конструкций при испытании балки в режиме свободных и вынужденных колебаний. Дефектоскопия строительных конструкций с использованием вибрационного метода.
    - Как производятся динамические испытания балки в режиме свободных колебаний?
    - Как производятся динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний?
    - Как производится определение резонансных частот колебаний балки?
  7. Методы усиления строительных конструкций с помощью наклейки углекомпозитной ткани. Сущность методов усиления строительных конструкций с помощью наклейки углекомпозитной ткани.
    - Примеры методов усиления конструкций с помощью наклейки углекомпозитной ткани.
  8. Установление градуировочной зависимости «косвенная характеристика - прочность бетона» при неразрушающем контроле на примере ультразвукового метода. Изучение методики установления градуировочной зависимости, проверка ее адекватности.
    - Какой вид имеет уравнение градуировочной зависимости?
    - Как определяются параметры градуировочной зависимости?
    - Как производится отбраковка результатов испытаний?
  9. Дефектоскопия железобетонных и металлических конструкций с помощью ультразвукового импульсного метода.
    - Особенности дефектоскопии железобетонных конструкций.
    - Особенности дефектоскопии металлических конструкций.

Контрольное задание по КоП: «Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий».

На базе программы Excel разработать алгоритм статистической оценки прочности бетона. В качестве исходных данных использовать последовательность, изложенную в Приложении Б к СП 13-102-2003.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий



Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	2	3
1	Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И., Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений, М., АСВ, 2014, 704 с.	30
2	Кириленко А.М., Диагностика железобетонных конструкций и сооружений (научное издание), М., Изд-во Архитектура-С, 2013	30
3	Болотин, С. А., Реконструкция и обновление сложившейся застройки города (учебник для студентов вузов). - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2013.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
1	Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 109 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hor.ru/22670.html">http://www.iprbooks hor.ru/22670.html</a>

2	Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с.	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/19009.html">http://www.iprbooks.hop.ru/19009.html</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	129337, г. Москва, ш. Ярославское, д. 26, корп. 2, 3, 7, 20
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	<b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) <b>Основное оборудование:</b> ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950 <b>Программное обеспечение:</b> Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется)	129337, г. Москва, ш. Ярославское, д. 26, корп. 2

	<p>бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	
--	---	--

	<p>рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p> <p><b>Основное оборудование:</b> Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p> <p><b>Основное оборудование:</b> Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>	
--	---	--



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сметное дело в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.э.н.	Бовсуновская М.П.
Ст.преподаватель	-	Сызранцев Г.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономики и управления в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сметное дело в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области системного представления о процессах ценообразования и сметного нормирования в организациях, осуществляющих проектно-строительную деятельность.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-8 Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	ПК-8.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
	ПК-8.2. Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям.
	ПК-8.3. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
	ПК-8.4. Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
	ПК-8.5. Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> нормативные документы в области ценообразования и сметного дела для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с нормативами в области ценообразования для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-8.2. Определение стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по	<b>Знает</b> метод ценообразования на строительную продукцию по укрупненным показателям. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
укрупненным показателям.	гражданского назначения по укрупненным показателям.
ПК-8.3. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> состав и правила подсчета основных экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-8.4. Составление сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> виды сметной документации, состав сметной стоимости строительства и методы ее расчета. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления основных видов сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-8.5. Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	<b>Знает</b> меры по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	7	8			4				<i>Домашнее задание №1 р. 1-3.</i>  <i>Контрольное задание по КоП р.1-3.</i>
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	7	16			8		58	18	
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	7	8			4				
Итого:		7	32			16		58	18	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	10								<i>Домашнее задание №1 р. 1-3.</i>  <i>Контрольное задание по КоП р.1-3.</i>
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	10	2			2		58	18	
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	10								
Итого:		10	2			2		100	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	<p>1.1. Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки.  Понятие сметной стоимости. Этапы ценообразования на строительную продукцию: технико-экономическое обоснование инвестиций (предельная стоимость), этапы проектирования и соответствующие им виды сметной документации (сметная стоимость строительства), проведение торгов (начальная максимальная цена контракта), строительство (фактическая стоимость строительства). Участники ценообразования и их экономические интересы; полномочия органов государственной власти. Публичный технологический и ценовой аудит, экспертиза проектной документации и инженерных изысканий.</p> <p>1.2. Классификация сметных нормативов в Российской Федерации.  Понятие норматива. Исторический аспект формирования системы сметного нормирования и ценообразования на строительную продукцию, действующие базовые уровни сметных нормативов. Классификация нормативов: государственные, территориальные, отраслевые, индивидуальные сметные нормативы. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Федеральный реестр сметных нормативов. Классификатор строительных ресурсов.</p> <p>1.3. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию.  Базисно-индексный метод: содержание и назначение, система индексов, формула расчета; ресурсный и ресурсно-индексный методы: содержание и назначение, виды ресурсов, формула расчета; аналоговый методы определения сметной стоимости: особенности, формула расчета, необходимость применения.</p>
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	<p>2.1. Порядок определения стоимости строительства на предпроектном этапе.  Государственные и коммерческие укрупненные стоимостные показатели для расчета экономических показателей в составе технико-экономического обоснования проекта. Порядок применения укрупненных нормативов цены строительства. Порядок применения коммерческих укрупненных стоимостных показателей.</p> <p>2.2. Структура сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ в составе проектной документации  Учет затрат на строительные, монтажные работы, мебель, оборудование, инвентарь, прочие расходы в составе сметной стоимости строительства. Калькулирование элементов прямых затрат: определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции; определение затрат на оплату труда рабочих; порядок определения стоимости 1 маш.-час. Накладные расходы, структура и содержание, сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции. Единичная расценка.</p> <p>2.3. Формирование основных видов сметной документации в составе проектной и рабочей документации с применением действующих нормативов.</p>

		Локальный сметный расчет (смета), объектный сметный расчет (смета), сводный сметный расчет стоимости строительства. Порядок определения стоимости проектных и изыскательских работ, авторского надзора. Особенности применения действующих сметных нормативов.
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	3.1. Начальная максимальная цена контракта. Договорные цены. Порядок расчета максимальной цены контракта. Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию. Меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов. Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Порядок уточнения приблизительной цены в договорах подряда. 3.2. Расчеты за выполненные работы. Порядок расчетов за выполненные работы: акты о приемке выполненных работ по формам КС-2, справка о стоимости работ и затрат по форме КС-3, журнал учета выполненных работ по форме КС-6а. Формирование фактической стоимости строительства.

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	Обзорная лекция по всем темам: Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки. Классификация сметных нормативов в Российской Федерации. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию. Порядок определения стоимости строительства на предпроектном этапе. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ в составе проектной документации. Формирование основных видов сметной документации в составе проектной и рабочей документации с применением действующих нормативов. Начальная максимальная цена контракта. Договорные цены. Расчеты за выполненные работы.
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.4 Компьютерные практикумы*

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	Тема 1.1. Ознакомительное занятие со сметной компьютерной программой. Описание преподавателем основных свойств и назначения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
		программного продукта
		Тема 1.2. Поиск нормативных документов в программе. Работа в программе под руководством преподавателя.
		Тема 1.3. Структура программы, интерфейс. Работа в программе под руководством преподавателя.
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	Тема 2.1. Функция «Поиск нормативов», подсчет объемов работ, механизм создания смет в программе. Работа в программе под руководством преподавателя.
		Тема 2.2. Создание локальной сметы базисно-индексным методом: работа с единичными расценками. Работа с ресурсами. Работа в программе под руководством преподавателя.
		Тема 2.3. Формирование объектного и сводного сметного расчетов. Работа в программе под руководством преподавателя.
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	Тема 3.1. Функция вывода на печать сметных документов, заполнение актов выполненных работ. Работа в программе под руководством преподавателя.
		Тема 3.2. Составление комплекта сметной документации. Работа в программе под руководством преподавателя.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	Обзор программного продукта и подготовка к выполнению контрольного задания по разработке комплекта сметной документации
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

Форма обучения – очная.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	Опыт ценообразования на строительную продукцию в зарубежных странах.
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	Особенности формирования смет на ремонтно-строительные работы. Составление сметной документации с применением Территориальных сметных нормативов для г. Москвы.
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	Сравнительный анализ способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей) при определении цены государственного контракта.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	<p>1.4. Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки.            Понятие сметной стоимости. Этапы ценообразования на строительную продукцию: технико-экономическое обоснование инвестиций (предельная стоимость), этапы проектирования и соответствующие им виды сметной документации (сметная стоимость строительства), проведение торгов (начальная максимальная цена контракта), строительство (фактическая стоимость строительства). Участники ценообразования и их экономические интересы; полномочия органов государственной власти. Публичный технологический и ценовой аудит, экспертиза проектной документации и инженерных изысканий.</p> <p>1.5. Классификация сметных нормативов в Российской Федерации.            Понятие норматива. Исторический аспект формирования системы сметного нормирования и ценообразования на строительную продукцию, действующие базовые уровни сметных нормативов. Классификация нормативов: государственные, территориальные, отраслевые, индивидуальные сметные нормативы. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. Федеральный реестр сметных нормативов. Классификатор строительных ресурсов.</p> <p>1.6. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию.            Базисно-индексный метод: содержание и назначение, система индексов, формула расчета; ресурсный и ресурсно-индексный методы: содержание и назначение, виды ресурсов, формула расчета; аналоговый методы определения сметной стоимости: особенности, формула расчета, необходимость применения.            Тема 1.1. Ознакомительное занятие со сметной компьютерной программой.            Описание преподавателем основных свойств и назначения программного продукта.</p>



		<p>Тема 1.2. Поиск нормативных документов в программе. Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Тема 1.3. Структура программы, интерфейс. Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Опыт ценообразования на строительную продукцию в зарубежных странах.</p>
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	<p>2.4. Порядок определения стоимости строительства на предпроектном этапе. Государственные и коммерческие укрупненные стоимостные показатели для расчета экономических показателей в составе технико-экономического обоснования проекта. Порядок применения укрупненных нормативов цены строительства. Порядок применения коммерческих укрупненных стоимостных показателей.</p> <p>2.5. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ в составе проектной документации Учет затрат на строительные, монтажные работы, мебель, оборудование, инвентарь, прочие расходы в составе сметной стоимости строительства. Калькулирование элементов прямых затрат: определение сметных цен на материалы, изделия и конструкции; определение затрат на оплату труда рабочих; порядок определения стоимости 1 маш.-час. Накладные расходы, структура и содержание, сметная прибыль в составе сметной стоимости строительной продукции. Единичная расценка.</p> <p>2.6. Формирование основных видов сметной документации в составе проектной и рабочей документации с применением действующих нормативов. Локальный сметный расчет (смета), объектный сметный расчет (смета), сводный сметный расчет стоимости строительства. Порядок определения стоимости проектных и изыскательских работ, авторского надзора. Особенности применения действующих сметных нормативов.</p> <p>Тема 2.1. Функция «Поиск нормативов», подсчет объемов работ, механизм создания смет в программе. Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Тема 2.2. Создание локальной сметы базисно-индексным методом: работа с единичными расценками. Работа с ресурсами. Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Тема 2.3. Формирование объектного и сводного сметного расчетов. Работа в программе под руководством преподавателя. Особенности формирования смет на ремонтно-строительные работы. Составление сметной документации с применением Территориальных сметных нормативов для г. Москвы.</p>
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы в строительстве	<p>3.1. Начальная максимальная цена контракта. Договорные цены. Порядок расчета максимальной цены контракта. Действующее законодательство в области государственного заказа на строительную продукцию. Меры по борьбе с коррупцией при заключении контрактов. Виды договорных цен: твердая и приблизительная цена. Порядок уточнения приблизительной цены в договорах подряда.</p> <p>3.2. Расчеты за выполненные работы.</p>

		<p>Порядок расчетов за выполненные работы: акты о приемке выполненных работ по формам КС-2, справка о стоимости работ и затрат по форме КС-3, журнал учета выполненных работ по форме КС-6а. Формирование фактической стоимости строительства.</p> <p>Тема 3.1. Функция вывода на печать сметных документов, заполнение актов выполненных работ.</p> <p>Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Тема 3.2. Составление комплекта сметной документации.</p> <p>Работа в программе под руководством преподавателя.</p> <p>Сравнительный анализ способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей) при определении цены государственного контракта.</p>
--	--	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сметное дело в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативные документы в области ценообразования и сметного дела для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-3	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> самостоятельной работы с нормативами в области ценообразования для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-3	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
<b>Знает</b> метод ценообразования на строительную продукцию по укрупненным показателям.	2	Домашнее задание Зачет

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета стоимости проектируемого здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения по укрупненным показателям.	2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
<b>Знает</b> состав и правила подсчета основных экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-3	Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета экономических показателей, применяемых при проведении технико-экономических расчетов проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-3	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
<b>Знает</b> виды сметной документации, состав сметной стоимости строительства и методы ее расчета.	2-3	Домашнее задание Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления основных видов сметной документации на строительство здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	2-3	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание
<b>Знает</b> меры по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	3	Домашнее задание Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 7 семестре для очной формы обучения.
- зачет в семестре 10 для заочной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения) и в семестре 10 (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие вопросы ценообразования в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности строительной продукции и ее стоимостной оценки.</li> <li>2. Понятие сметной стоимости и сметной документации.</li> <li>3. Этапы ценообразования на строительную продукцию.</li> <li>4. Участники ценообразования на строительную продукцию; полномочия органов государственной власти.</li> <li>5. Этапы проектирования и соответствующие им виды сметной документации.</li> <li>6. Классификация сметных нормативов в строительстве.</li> <li>7. Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве: назначение и содержание.</li> <li>8. Укрупненные нормативы цены строительства: назначение и содержание, область применения.</li> <li>9. Государственные элементные сметные нормы: содержание, назначение и область применения.</li> <li>10. Федеральные и территориальные единичные расценки: содержание, назначение и область применения.</li> <li>11. Виды нормативов накладных расходов и сметной прибыли.</li> <li>12. Методы определения сметной стоимости на строительную продукцию.</li> <li>13. Базисно-индексный метод ценообразования: содержание и назначение, формула расчета.</li> <li>14. Индексы: понятие, виды, области применения.</li> <li>15. Ресурсный метод ценообразования: содержание и назначение, формула расчета.</li> </ol>
2	Ценообразование на предпроектном этапе и этапе проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Укрупненные нормативы цены строительства: назначение и содержание, область применения.</li> <li>17. Коммерческие укрупненные стоимостные показатели для обоснования инвестиций и их применение.</li> <li>18. Структура сметной стоимости строительства.</li> <li>19. Структура сметной стоимости строительно-монтажных работ: прямые затраты, накладные расходы и сметная прибыль.</li> <li>20. Особенности калькулирования сметной стоимости материальных ресурсов.</li> <li>21. Особенности калькулирование стоимости эксплуатации машин и механизмов.</li> <li>22. Особенности определения затрат на заработную плату рабочих-строителей.</li> <li>23. Накладные расходы: содержание и назначение, способ расчета.</li> <li>24. Сметная прибыль: содержание и назначение, способ расчета.</li> <li>25. Порядок формирования локальных смет с применением действующих нормативов ресурсным методом.</li> </ol>

		26. Порядок формирования объектной сметы. 27. Лимитированные затраты: содержание и назначение. 28. Сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений: содержание и порядок определения. 29. Сметные нормы затрат при производстве работ в зимнее время: содержание и порядок определения. 30. Сводный сметный расчет стоимости строительства: назначение и содержание документа. 31. Содержание граф и глав сводного сметного расчета стоимости строительства. 32. Порядок определения затрат на подготовку территории строительства. 33. Порядок определения затрат на вознаграждение службы заказчика-застройщик (строительный контроль). 34. Порядок определения затрат на проектные работы. 35. Порядок определения затрат на изыскательские работы. 36. Порядок определения затрат на авторский надзор.
3	Договорные цены и расчеты за выполненные работы	37. Виды цен в строительстве. 38. Порядок определения начальной максимальной цены контракта при государственном заказе. 39. Порядок расчетов за выполненные работы в строительстве. 40. Порядок формирования фактической стоимости строительства.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Домашнее задание в 7 семестре для очной формы обучения;
- Контрольное задание по КоП в 7 семестре для очной формы обучения.
- Домашнее задание в семестре 10 для заочной формы обучения;
- Контрольное задание по КоП в семестре 10 для заочной формы обучения.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема домашнего задания «Формирование локального сметного расчета базисно-индексным методом ценообразования с применением действующих нормативов».*

*Пример и состав типового задания:*

Составьте локальный сметный расчет на возведения фрагмента кирпичной стены в г. Москве по следующим данным (применить действующие нормативы, текущий индекс удорожания по письму Минстроя):

№	Шифр расценки и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во единиц
1	2	3	4	5
1	08-02-001-06	Кладка стен кирпичных наружных сложных при высоте этажа свыше 4 м	м3	0,9
1,1	06.1.01.05-0035	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100	1000 шт.	0,3627
2	15-02-001-01	Улучшенная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню стен	100 м2	0,01
3	15-02-002-09	Высококачественная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню пилястр прямых гладких	100 м2	0,01
4	15-04-005-07	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами высококачественная по штукатурке стен	100 м2	0,01
4,1	14.3.02.01-0219	Краска вододисперсионная ВЭАК-1180	т	0,00063

*Тема контрольного задания по КоП «Формирование сметной документации в программном комплексе».*

*Пример и состав типового задания:*

Составить элементы сметной документации в сметной компьютерной программе, применяя действующие сметные нормативы, в следующей последовательности:

Локальная смета;

Объектная смета;

Сводный сметный расчет стоимости строительства.

Результаты формирования смет транспортировать из сметной программы и распечатать (сохранить в электронном виде).

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения), в семестре 10 (заочная форма обучения). Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сметное дело в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сорокина И.В., Плотникова И.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 187 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70280">www.iprbookshop.ru/70280</a>
2	Лев М.Ю. Цены и ценообразование [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Мировая экономика», «Налоги и налогообложение»/ Лев М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 382 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81589">www.iprbookshop.ru/81589</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сметное дело в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Сметное дело в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи /

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhcaiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Сугак Е.Б.
преподаватель	-	Мельников А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана труда в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области производственной безопасности в сфере промышленного и гражданского строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-6. Способность организовать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-6.5. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
ПКО-7. Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-7.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> способы выбора исходной информации по охране труда для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходной информации по охране труда для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> номенклатуру нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения <b>Знает</b> содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> порядок подготовки технического задания на разработку раздела «Охрана труда» проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки технического задания на разработку раздела «Охрана труда» проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-6.5. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства
ПК-7.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды	<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	7	5		6					<i>Контрольная работа - р.1</i>  <i>Домашнее задание №1 – р.2</i>  <i>Домашнее задание №2 – р.2,3</i>
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	7	8		8			49	27	
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	7	3		2					
Итого:		7	16		16			49	27	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	9								<i>Контрольная работа - р.1</i>  <i>Домашнее задание №1 – р.2</i>  <i>Домашнее задание №2 – р.2,3</i>
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	9	2		2			100	4	
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	9								
Итого:		9	2		2			100	4	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Сфера деятельности и задачи современной охраны труда. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации причин происхождения

		несчастных случаев. Объективный и субъективный факторы безопасности. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей, пирамида травматизма. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей, реализация задач охраны труда. Интегральная, дополнительная и указательная безопасность труда. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Надзор за охраной труда. Обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Значение охраны труда в современных условиях.
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	Решения по безопасности труда в проектных документах. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте, коллективные и индивидуальные защитные системы. Безопасная эксплуатация строительных кранов, грузовая и собственная устойчивость кранов. Опасные зоны строительных кранов. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. Принципы защиты от атмосферного электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества. Безопасность сосудов, работающих под давлением.
3.	Пожарная безопасность в строительстве	Основные сведения о процессе горения, механизм возникновения и развития процесса горения. Взрывопожароопасные параметры горючих веществ, особенности горения газов, жидкостей, пылей и твердых веществ. Горючесть строительных материалов. Классификация производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. Огнестойкость строительных конструкций, определение предела огнестойкости. Огнестойкость ж.б. и металлических конструкций, способы повышения их пределов огнестойкости. Огнестойкость зданий и сооружений, требуемая и реализуемая степени огнестойкости. Условия безопасной эвакуации людей. Способы и средства тушения пожара. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.

#### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Обзорная лекция по разделам дисциплины. Основные термины и определения. Методика изучения дисциплины.
2	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	
3	Пожарная безопасность в строительстве	

#### 4.2. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

## 4.3. Практические занятия

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Классификация общих причин происхождения любого несчастного случая. Распознавание явного и неявного состояния производственных опасностей и вредностей. Понятие об уровнях повреждения в пирамиде травматизма, оценка приоритетов трудовой деятельности.
		Система управления охраной труда как часть общей системы управления строительной организации. Нормативные документы по системам управления охраной труда. Организационно-методические особенности современной системы управления охраной труда.
		Функциональные обязанности работодателя и руководителей производственных подразделений, ответственность специалиста по охране труда в современной системе управления производственной безопасностью. Подготовка плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности.
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	Меры по защите от действия электрического тока. Физические предпосылки защитной функции заземления. Критерии безопасности электрического тока. Проектирование и расчет конструкции защитного заземления.
		Обеспечение безопасности при проведении такелажных работ, выбор грузоподъемных такелажных приспособлений. Расчет параметров гибких строп и траверс для подъема строительных конструкций.
		Выполнение требований охраны труда к проведению бетонных работ. Безопасность монтажа опалубки и арматурных каркасов. Организация рабочего места на опалубке. Подача и укладка бетонной смеси, обеспечение режимов схватывания и твердения.
		Обустройство безопасного рабочего места на высоте: коллективные средства подмащивания: леса, защитные и сигнальные ограждения, подмости, защитно-улавливающие сетки, грузоприемные площадки. Индивидуальные страховочные системы защиты.
3.	Пожарная безопасность в строительстве	Оценка пожарной и взрывной опасности зданий и сооружений. Конструктивно-планировочные решения противопожарных преград и разрывов. Здания для взрывоопасных производств. Легко-сбрасываемые конструкции.

## Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы/домашнего задания по темам «Общие вопросы управления охраной труда в строительстве», «Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов», «Пожарная безопасность в строительстве».
2	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	
3	Пожарная безопасность в строительстве.	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Пожарная безопасность в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

##### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	Сфера деятельности и задачи современной охраны труда. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации причин происхождения несчастных случаев. Объективный и субъективный факторы безопасности. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей, пирамида травматизма. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей, реализация задач охраны труда. Интегральная, дополнительная и указательная безопасность труда. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Надзор за охраной труда. Обязательное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Значение охраны труда в современных условиях. Классификация общих причин происхождения любого несчастного случая. Распознавание явного и неявного состояния производственных опасностей и вредностей. Понятие об уровнях повреждения в пирамиде травматизма, оценка приоритетов трудовой охранной деятельности.

		<p>Система управления охраной труда как часть общей системы управления строительной организации. Нормативные документы по системам управления охраной труда. Организационно-методические особенности современной системы управления охраной труда.</p> <p>Функциональные обязанности работодателя и руководителей производственных подразделений, ответственность специалиста по охране труда в современной системе управления производственной безопасностью. Подготовка плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности.</p>
2.	<p>Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.</p>	<p>Решения по безопасности труда в проектных документах. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений и их расчет. Организация рабочего места на высоте, коллективные и индивидуальные защитные системы. Безопасная эксплуатация строительных кранов, грузовая и собственная устойчивость кранов. Опасные зоны строительных кранов. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Практические меры защиты человека, защитное заземление и защитное зануление. Принципы защиты от атмосферного электричества. Конструктивные решения молниезащит. Защита от статического электричества. Безопасность сосудов, работающих под давлением.</p> <p>Меры по защите от действия электрического тока. Физические предпосылки защитной функции заземления. Критерии безопасности электрического тока. Проектирование и расчет конструкции защитного заземления.</p> <p>Обеспечение безопасности при проведении такелажных работ, выбор грузоподъемных такелажных приспособлений. Расчет параметров гибких строп и траверс для подъема строительных конструкций.</p> <p>Выполнение требований охраны труда к проведению бетонных работ. Безопасность монтажа опалубки и арматурных каркасов. Организация рабочего места на опалубке. Подача и укладка бетонной смеси, обеспечение режимов схватывания и твердения.</p> <p>Обустройство безопасного рабочего места на высоте: коллективные средства подмащивания: леса, защитные и сигнальные ограждения, подмости, защитно-улавливающие сетки, грузоприемные площадки. Индивидуальные страховочные системы защиты.</p>
3.	<p>Пожарная безопасность в строительстве.</p>	<p>Основные сведения о процессе горения, механизм возникновения и развития процесса горения. Взрывопожароопасные параметры горючих веществ, особенности горения газов, жидкостей, пылей и твердых веществ. Горючесть строительных материалов. Классификация производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. Огнестойкость строительных конструкций, определение предела огнестойкости. Огнестойкость ж.б. и металлических конструкций, способы повышения их пределов огнестойкости. Огнестойкость зданий и сооружений, требуемая и реализуемая степени огнестойкости. Условия безопасной эвакуации людей. Способы и средства тушения пожара. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.</p> <p>Оценка пожарной и взрывной опасности зданий и сооружений. Конструктивно-планировочные решения противопожарных преград и разрывов. Здания для взрывоопасных производств. Легко-</p>

		сбрасываемые конструкции.
--	--	---------------------------

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к форме промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> способы выбора исходной информации по охране труда для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа, зачет,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходной информации по охране труда для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> номенклатуру нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда к здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа, зачет

<b>Знает</b> содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования охраны труда к здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	Домашнее задание № 1, зачет
<b>Знает</b> порядок подготовки технического задания на разработку раздела «Охрана труда» проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки технического задания на разработку раздела «Охрана труда» проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	Домашнее задание № 1
<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства	2,3	Домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства	2,3	Домашнее задание № 2
<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности	2,3	Домашнее задание № 2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности	2,3	Домашнее задание № 2

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	1. Общие причины происхождения любого несчастного случая. 2. Две классификации причин травматизма в строительстве. 3. Объективный и субъективный факторы безопасности 4. Основные способы выявления опасных и вредных факторов. 5. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей. 5. Виды надзора за охраной труда в строительстве. 6. Интегрированная, дополнительная и указательная ТБ. 7. Задачи по управлению охраной труда в строительной организации. 8. Ответственность и обязанности работодателя за состояние охраны труда 9. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда. 10. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка. 11. Управление профессиональными рисками. 12. Три вида надзора за охраной труда 13. Страхование от несчастных случаев
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	14. Решения по безопасности труда в проектных документах. 15. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений. 16. Безопасная эксплуатация стальных канат и гибких строп. 17. Конструктивные решения балочных траверс и их расчет. 18. Организация рабочего места на высоте. 19. Условия безопасной эксплуатации строительных кранов. 20. Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов. 21. Определение границ опасных зон строительных кранов. 22. Действие электрического тока на организм человека. 23. Критерии безопасности электрического тока. 24. Практические меры защиты человека от действия электрического тока. 25. Защитное заземление, конструктивные решения. 26. Защитное зануление, конструктивное решение. 27. Принципы защиты от атмосферного электричества. 28. Конструктивные решения молниезащит. 29. Защита от статического электричества. 30. Безопасность сосудов, работающих под давлением.
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	31. Основные сведения о процессе горения. 32. Основные взрывопожароопасные параметры горючих веществ. 33. Горючесть строительных материалов. 34. Категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. 35. Огнестойкость строительных конструкций. 36. Огнестойкость железобетонных конструкций. 37. Способы повышения пределов огнестойкости металлических конструкций. 38. Огнестойкость зданий и сооружений, требуемая и реализуемая степени огнестойкости. 39. Условия безопасной эвакуации людей. 40. Способы и средства тушения пожара. 41. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения);
- два домашних задания в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы:* «Общие вопросы управления охраной труда в строительстве».

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Общие причины происхождения любого несчастного случая.
2. Две классификации причин травматизма в строительстве.
3. Объективный и субъективный факторы безопасности
4. Основные способы выявления опасных и вредных факторов.
5. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей.
5. Виды надзора за охраной труда в строительстве.
6. Интегрированная, дополнительная и указательная ТБ.
7. Задачи по управлению охраной труда в строительной организации.
8. Ответственность и обязанности работодателя за состояние охраны труда
9. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда.
10. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.
11. Управление профессиональными рисками.
12. Три вида надзора за охраной труда
13. Страхование от несчастных случаев

*Домашнее задание №1 по теме:* «Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов».

*Состав типового задания:*

1. Рассчитать рабочее освещение производственного помещения, в котором проводятся технологические процессы по заливке бетонных полов. Размер помещений: длина 18 м, ширина 9 м, высота 4,2 м. Потолок – ж.б. плита, стены кирпичные, пол темный. Проектируемая освещенность  $E_n = 30$  лк. Для временного размещения выбираем светильник УМП с лампой накаливания (ЛН), высота подвески светильника до потолка 1 м.

2. Рассчитать прожекторное освещение строительной площадки размером 60 м на 80 м для выполнения подготовительных работ на территории объекта. Определить форму изолюксы и обеспечить равномерность освещенности по площади стройплощадки.

3. Обосновать выбор и рассчитать такелажные устройства для погрузочно-разгрузочных работ при возведении жилого здания из сборных элементов.

4. Запроектировать молниезащиту и рассчитать ее конструкцию для объекта из двух цилиндрических резервуаров, используемых для хранения нефтепродуктов. Диаметр резервуаров 12 м, высота 8 м, расстояния между ними 8 м.

5. Рабочее место оператора вместе с пультом управления располагается на виброизолированной железобетонной плите размером  $1,3 \times 0,8 \times 0,1$  м. Плита находится на перекрытии, которое колеблется с частотой  $f = 50$  Гц, амплитуда колебания перекрытия  $a = 0,28$  мм. Масса пульта управления 500 Н, масса оператора 800 Н. Пассивная виброизоляция выполнена из 8 пружинных амортизаторов.

Определить, какая должна быть жесткость и статическая осадка каждой из 8 пружин, чтобы комплект стальных амортизаторов обеспечивал снижение амплитуды колебаний рабочего места оператора до допустимых значений в  $[a] = 0,009$  мм?

6. Провести выбор опалубки и рассчитать ее устойчивость для железобетонной колонны сечением  $40 \times 40$  см при укладке бетонной смеси объемной массой  $2200 \text{ кг/см}^3$ .

*Домашнее задание №2 по темам: «Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов» и «Пожарная безопасность в строительстве».*

*Состав типового задания – реферат по темам:*

1. Структура и содержание плана организационно-технических мероприятий по безопасному выполнению строительных работ.
2. Разработка плана подготовки строительной площадки к выполнению требований пожарной безопасности.
3. Анализ нормативных документов по выявлению и оценке профессиональных рисков.
4. Способы и методы управления профессиональными рисками.
5. Принципы и способы защиты строительной площадки от воздействия атмосферного электричества.
6. Реализация мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на строительной площадке.
7. Инженерные системы пожарной безопасности в высотных зданиях и сооружениях.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») Учебное пособие – Москва : МГСУ, 2014. – 111с.	31

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Сугак ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – 3-е изд. (эл.). – Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). – Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. – (Охрана труда). – ISBN 978-5-7264-1594-9 : Загл. с титул. экрана.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf</a>
2	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов строительных специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Электрон. Текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский гос-уд. технический ун-тет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Сугак Е.Б. Охрана труда и техника безопасности в строительстве [Электронный ресурс] : Метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Промышленное и гражданское строительство» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. Текстовые дан. (0,57Мб). – Москва : МИ-СИ-МГСУ, 2019. 38 с. – (Строительство). – Загл. с титул. Экрана



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудован-</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Современные строительные системы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Ляпидевская О.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные строительные системы» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования строительных систем для различных частей зданий и сооружений, выбора современных строительных материалов для строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ПК-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения ПК-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-8. Способность проводить технико-экономическую оценку зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	ПК-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы для оценки технологических решений строительных систем.
ПК-3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> исходную информацию для проектирования строительных систем зданий и сооружений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения и применяемым материалам. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора материалов, применяемых в строительных системах в соответствии с нормативно-техническими документами, устанавливающих требования к строительным системам зданий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества материалов, применяемых в строительных системах в соответствии с нормативно-техническими документами.
ПК-3.5 Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<b>Знает</b> основные конструктивные решения строительных систем зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора вариантов конструктивного решения строительных систем зданий и сооружений.
ПК-3.6 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> назначение основных параметров строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-8.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технико-экономической оценки строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	6	2							Защита отчёта по лабораторным работам (р. 2,3) Домашнее задание (р. 2)
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	6	16	8				48	18	
3	Современные строительные системы внутренней отделки помещений	6	6	6						
4	Современные строительные системы специального назначения	6	4							
Итого:			28	14				48	18	Зачет

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	7								Защита отчёта по лабораторным работам (р. 2,3) Домашнее задание (р. 2)
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	7	2	2				100	4	
3	Современные строительные системы внутренней отделки помещений	7								
4	Современные строительные системы специального назначения	7								
Итого:			2	2				100	4	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

###### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Задачи дисциплины. Конструктивные элементы зданий. Работа строительного сооружения под воздействием окружающей среды. Понятие строительных систем. Нагрузки и воздействия на



		системы несущих и ограждающих конструкций. Классификация строительных систем. Нормативно-технические документы для оценки технологических решений строительных систем. Тенденции развития современных строительных систем. Критерии оценки технико-экономической эффективности строительной системы.
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	<p>Назначение и конструктивные особенности систем плоской кровли. Системы неэксплуатируемых крыш. Системы эксплуатируемых крыш (традиционные и инверсионные). Особенности проектирования. Материалы, применяемые для устройства плоских кровель по профнастилу и железобетонному основанию; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность систем плоских кровель. Назначение и конструктивные особенности систем скатной кровли (с теплым и холодным чердаком). Виды материалов и изделий, используемых в системах скатной кровли; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность кровельных систем.</p> <p>Назначение и конструктивные особенности современных фасадных систем. Фасадные системы с тонким и толстым штукатурным слоем. Навесные фасадные системы с вентилируемым зазором (НФС). Светопрозрачные фасадные системы. Системы слоистых кладок. Системы каркасных зданий. Сэндвич-панели. Виды материалов и изделий, используемых в фасадных системах; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность фасадных систем.</p> <p>Воздействие различных видов влаги на подземные части зданий и сооружений. Способы защиты бетона подземных конструкций (первичный и вторичный). Технологические и деформационные швы в конструкциях. Системы гидроизоляции подземных конструкций. Основные требования. Классификация гидроизоляционных материалов. Особенности проектирования мелкозаглубленных фундаментов, фундаментов на «вечной» мерзлоте, эксплуатируемых подвальных этажей. Дренажные системы. Основные типы. Материалы, применяемые при устройстве пристенного и пластового дренажа.</p>
3	Современные системы внутренней отделки помещений	Назначение и конструктивные особенности систем внутренней отделки помещений: внутренних стен, перекрытий, перегородок, полов, потолков. Материалы, применяемые в системах изоляции внутри помещений. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Облицовочные материалы на основе гипсовых вяжущих. Гипсокартонные, гипсоволокнистые листы, пазогребневые плиты. Звукоизолирующие конструкции стен и перегородок. Звукоизолирующие конструкции полов. «Плавающие» полы. Системы звукоизоляции потолков. Подвесные системы сплошных потолков. Модульные подвесные потолки. Кассетные потолки. Реечные потолки. Ячеистые потолки. Пожарная безопасность систем внутренней отделки помещений.
4	Строительные системы специального назначения	<p>Системы антикоррозионной защиты строительных конструкций. Факторы коррозии строительных конструкций. Классификация коррозионных процессов. Нормативно-технические документы в области антикоррозионной защиты. Виды коррозии бетона и железобетона. Коррозия арматуры. Биологическая коррозия. Основные показатели качества систем антикоррозионной защиты. Первичная и вторичная защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Антикоррозионная защита арматуры. Защита изделий из природного камня от коррозии.</p> <p>Системы огнезащиты строительных конструкций. Показатели</p>

		пожарной опасности строительных материалов и конструкций. Огнезащитные покрытия. Огнезащита металлических, железобетонных и деревянных конструкций. Основы проектирования систем огнезащиты строительных конструкций.
--	--	---

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Вводная лекция по курсу «Современные строительные системы» с указанием тем для самостоятельного изучения: «Основные понятия дисциплины. Нормативная база», «Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений», «Современные строительные системы внутренней отделки помещений», «Современные строительные системы специального назначения» и рекомендациями по их изучению.
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	
3	Современные строительные системы внутренней отделки помещений	
4	Современные строительные системы специального назначения	

*4.2. Лабораторные работы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	<p>«Современные кровельные материалы». Работа студента с коллекцией кровельных материалов. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных свойств, рациональных областей применения материалов. Определение свойств рулонных кровельных материалов (гибкости на брусе, теплостойкости, разрывной силы). Работа выполняется в соответствии со стандартными методиками испытаний кровельных и гидроизоляционных материалов. Проводится оценка эффективности кровельных систем в соответствии со стандартами.</p> <p>«Современные материалы для фасадных систем». Работа студента с коллекцией стеновых материалов. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных свойств, рациональных областей применения материалов. Определение основных характеристик материалов, применяемых в несущих конструкциях фасадных систем: керамических и силикатных кирпичей и камней, мелких стеновых блоков. Работа выполняется в соответствии со стандартными методиками испытаний, по которым требуется оценить класс средней плотности керамических и силикатных изделий и марку по средней плотности бетонов различного вида для мелких стеновых блоков. Проводится оценка эффективности фасадных систем в соответствии со стандартами.</p>

		«Неразрушающий контроль строительных материалов». Освоение методики неразрушающего (ультразвукового) контроля прочности строительных материалов (на примере конструкций из тяжелого бетона и керамического кирпича). Определение марки керамического полнотелого кирпича по прочности ультразвуковым методом. Определение предела прочности бетонных образцов-кубов ультразвуковым методом и их испытание разрушающим методом. Оценка эффективности различных гидроизоляционных материалов путём определения марки по водонепроницаемости образцов бетона с защитными покрытиями косвенным методом по воздухопроницаемости. Косвенное определение водонепроницаемости по воздухопроницаемости бетонных образцов-кубов размером 15×15×15 см – без покрытия, и с предварительно нанесенным гидроизоляционным мастичным покрытием и покрытием на минеральной основе. Формулировка вывода об эффективности испытанных гидроизоляционных материалов.
3	Современные системы внутренней отделки помещений	<p>«Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем». Освоение методик определения подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания растворных смесей, изготовления и испытания стандартных образцов, определения прочности сцепления затвердевшего раствора с основанием в соответствии с ГОСТ Р 58276. Определение подвижности литых и пластичных растворных смесей, изготовление стандартных образцов, испытание образцов с определением предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие. Установление соответствия испытанной сухой смеси требованиям стандарта</p> <p>«Листовые и плитные материалы для сухого строительства». Работа студента с коллекцией образцов листовых материалов для сухого строительства. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных свойств, рациональных областей применения материалов. Определение основных показателей качества гипсокартонных листов в соответствии с ГОСТ 6266. Требуется определить класс представленного гипсокартонного листа и дать условное обозначение. Определить поверхностную плотность гипсокартонного листа. Определить прочность сцепления гипсового сердечника с картоном. Установить соответствие полученных результатов требованиям стандарта.</p>

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ по темам: «Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений», «Современные системы внутренней отделки помещений».
3	Современные системы внутренней отделки помещений	

*4.3. Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Современные строительные системы внутренней отделки помещений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Современные строительные системы специального назначения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

##### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Задачи дисциплины. Конструктивные элементы зданий. Работа строительного сооружения под воздействием окружающей среды. Понятие строительных систем. Нагрузки и воздействия на системы несущих и ограждающих конструкций. Классификация строительных систем. Нормативно-технические документы для оценки технологических решений строительных систем. Тенденции развития современных строительных систем. Критерии оценки технико-экономической эффективности строительной системы.
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и со-	Назначение и конструктивные особенности систем плоской кровли. Системы неэксплуатируемых крыш. Системы эксплуатируемых крыш (традиционные и инверсионные). Особенности проектирования. Материалы, применяемые для устройства плоских кровель по

	оружений	<p>профнастилу и железобетонному основанию; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность систем плоских кровель. Назначение и конструктивные особенности систем скатной кровли (с теплым и холодным чердаком). Виды материалов и изделий, используемых в системах скатной кровли; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность кровельных систем.</p> <p>Работа студента с коллекцией кровельных материалов. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных свойств, рациональных областей применения материалов. Определение свойств рулонных кровельных материалов (гибкости на брусе, теплостойкости, разрывной силы). Работа выполняется в соответствии со стандартными методиками испытаний кровельных и гидроизоляционных материалов. Проводится оценка эффективности кровельных систем в соответствии со стандартами.</p> <p>Назначение и конструктивные особенности современных фасадных систем. Фасадные системы с тонким и толстым штукатурным слоем. Навесные фасадные системы с вентилируемым зазором. Светопрозрачные фасадные системы. Слоистая кладка. Системы каркасных зданий. Сэндвич-панели. Виды материалов и изделий, используемых в фасадных системах; требования к ним, функциональные особенности. Пожарная безопасность фасадных систем. Определение основных характеристик материалов, применяемых в несущих конструкциях фасадных систем: керамических и силикатных кирпичей и камней, мелких стеновых блоков. Работа выполняется в соответствии со стандартными методиками испытаний, по которым требуется оценить класс средней плотности керамических и силикатных изделий и марку по средней плотности бетонов различного вида для мелких стеновых блоков. Проводится оценка эффективности фасадных систем в соответствии со стандартами.</p> <p>Воздействие различных видов влаги на подземные части зданий и сооружений. Способы защиты бетона подземных конструкций (первичный и вторичный). Технологические и деформационные швы в конструкциях. Системы гидроизоляции подземных конструкций. Основные требования. Классификация гидроизоляционных материалов. Особенности проектирования мелкозаглубленных фундаментов, фундаментов на «вечной» мерзлоте, эксплуатируемых подвальных этажей. Дренажные системы. Основные типы. Материалы, применяемые при устройстве пристенного и пластового дренажа.</p> <p>Освоение методики неразрушающего (ультразвукового) контроля прочности строительных материалов (на примере конструкций из тяжелого бетона и керамического кирпича). Определение марки керамического полнотелого кирпича по прочности ультразвуковым методом. Определение предела прочности бетонных образцов-кубов ультразвуковым методом и их испытание разрушающим методом. Оценка эффективности различных гидроизоляционных материалов путём определения марки по водонепроницаемости образцов бетона с защитными покрытиями косвенным методом по воздухопроницаемости. Косвенное определение водонепроницаемости по воздухопроницаемости бетонных образцов-кубов размером 15×15×15 см – без покрытия, и с предварительно нанесенным гидроизоляционным мастичным покрытием и покрытием на минеральной основе. Формулировка вывода об эффективности испытанных гидроизоляционных материалов.</p>
3	Современные системы внутренней отделки	Назначение и конструктивные особенности систем внутренней отделки помещений: внутренних стен, перекрытий, перегородок, по-

	помещений	<p>лов, потолков. Материалы, применяемые в системах изоляции внутри помещений. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Облицовочные материалы на основе гипсовых вяжущих. Гипсокартонные, гипсоволокнистые листы, пазогребневые плиты. Звукоизолирующие конструкции стен и перегородок. Звукоизолирующие конструкции полов. «Плавающие» полы. Системы звукоизоляции потолков. Подвесные системы сплошных потолков. Модульные подвесные потолки. Кассетные потолки. Реечные потолки. Ячеистые потолки. Пожарная безопасность систем внутренней отделки помещений. Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем.</p> <p>Освоение методик определения подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания растворных смесей, изготовления и испытания стандартных образцов, определения прочности сцепления затвердевшего раствора с основанием в соответствии с ГОСТ Р 58276. Определение подвижности литых и пластичных растворных смесей, изготовление стандартных образцов, испытание образцов с определением предела прочности раствора на растяжение при изгибе и на сжатие. Установление соответствия испытанной сухой смеси требованиям стандарта. Работа студента с коллекцией образцов листовых материалов для сухого строительства. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных свойств, рациональных областей применения материалов. Определение основных показателей качества гипсокартонных листов в соответствии с ГОСТ 6266. Требуется определить класс представленного гипсокартонного листа и дать условное обозначение. Определить поверхностную плотность гипсокартонного листа. Определить прочность сцепления гипсового сердечника с картоном. Установить соответствие полученных результатов требованиям стандарта.</p>
4	Современные строительные системы специального назначения	<p>Системы антикоррозионной защиты строительных конструкций. Факторы коррозии строительных конструкций. Классификация коррозионных процессов. Нормативно-технические документы в области антикоррозионной защиты. Виды коррозии бетона и железобетона. Коррозия арматуры. Биологическая коррозия. Основные показатели качества систем антикоррозионной защиты. Первичная и вторичная защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Антикоррозионная защита арматуры. Защита изделий из природного камня от коррозии.</p> <p>Системы огнезащиты строительных конструкций. Показатели пожарной опасности строительных материалов и конструкций. Огнезащитные покрытия. Огнезащита металлических, железобетонных и деревянных конструкций. Основы проектирования систем огнезащиты строительных конструкций.</p>

#### 4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Современные строительные системы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы для оценки технологических решений строительных систем	1-4	Зачет
<b>Знает</b> исходную информацию для проектирования строительных систем зданий и сооружений.	2-3	Домашнее задание, зачет
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения и применяемым материалам.	1-4	Защита отчета по лабораторным работам, Домашнее задание, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки качества материалов, применяемых в строительных системах в соответствии с нормативно-техническими документами.	2-3	Защита отчета по лабораторным работам, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора материалов, применяемых в строительных системах в соответствии с	2	Домашнее задание



нормативно-техническими документами, устанавливающих требования к строительным системам зданий.		
<b>Знает</b> основные конструктивные решения строительных систем зданий и сооружений.	1-4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора вариантов конструктивного решения строительных систем зданий и сооружений.	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> назначение основных параметров строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1-4	Зачет
<b>Знает</b> нормативно-технические документы для выполнения технико-экономической оценки строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1-4	Домашнее задание, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> технико-экономической оценки строительных систем зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2	Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации – зачет в 6 семестре (очная форма обучения) и 7 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 6 семестре (очная форма обучения) и 7 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основные понятия дисциплины. Нормативная база	Конструктивные элементы зданий. Понятие строительных систем. Классификация строительных систем.

		<p>Нормативно-технические документы для оценки технологических решений строительных систем.</p> <p>Критерии оценки технико-экономической эффективности строительной системы.</p>
2	Современные строительные системы наружной облицовки и изоляции зданий и сооружений	<p>Системы плоской кровли. Разновидности конструктивных решений.</p> <p>Материалы, используемые в плоских кровлях.</p> <p>Системы неэксплуатируемых крыш. Особенности проектирования по профнастилу и железобетонному основанию.</p> <p>Традиционные системы эксплуатируемых крыш. Особенности проектирования.</p> <p>Скатные кровли. Назначение и конструктивные особенности систем скатной кровли (с теплым и холодным чердаком).</p> <p>Виды материалов и изделий, используемых в системах скатной кровли; требования к ним, функциональные особенности.</p> <p>Пожарная безопасность кровельных систем.</p> <p>Функции и разновидности фасадных систем.</p> <p>Фасадные системы с тонким штукатурным слоем. Преимущества и недостатки. Применяемые материалы, их функциональные особенности. Технология укладки.</p> <p>Фасадные системы толстым штукатурным слоем. Применяемые материалы, их функциональные особенности. Технология укладки. Преимущества и недостатки.</p> <p>Навесные фасадные системы с вентилируемым зазором. Назначение воздушного зазора. Особенности проектирования НФС, технология устройства, применяемые материалы. Достоинства и недостатки НФС. Пожарная безопасность.</p> <p>Светопрозрачные фасадные системы. Разновидности. Особенности проектирования и монтажа стоечно-ригельных, модульных и спайдерных светопрозрачных систем.</p> <p>Системы слоистых кладок из мелкоштучных элементов. Особенности проектирования и укладки.</p> <p>Системы каркасных зданий. Фасадные системы зданий на деревянном и металлическом каркасе. Виды материалов и изделий, используемых в фасадных системах; требования к ним, функциональные особенности. Сэндвич-панели.</p> <p>Способы защиты бетона подземных конструкций (первичный и вторичный).</p> <p>Технологические и деформационные швы в конструкциях. Назначение, материалы, особенности проектирования.</p> <p>Системы гидроизоляции подземных конструкций. Основные требования.</p> <p>Классификация гидроизоляционных материалов, применяемых для защиты подземных частей зданий и сооружений.</p> <p>Особенности проектирования мелкозаглубленных фундаментов, фундаментов на «вечной» мерзлоте, эксплуатируемых подвальных этажей.</p> <p>Дренажные системы, назначение. Основные типы дренажных систем. Материалы, применяемые при устройстве пристенного и пластового дренажа.</p>
3	Современные системы внутренней отделки помещений	<p>Классификация систем внутренней отделки по назначению. Материалы, применяемые в системах изоляции внутри помещений.</p> <p>Облицовочные материалы на основе гипсовых вяжущих. Гипсокартонные, гипсоволокнистые листы, пазогребневые плиты.</p> <p>Звукоизолирующие конструкции стен и перегородок. Применяемые материалы, технология устройства.</p> <p>Звукоизолирующие конструкции полов. «Плавающие» полы. Кон-</p>

		<p>струкционные особенности, применяемые материалы.</p> <p>Системы звукоизоляции потолков. Подвесные системы сплошных потолков. Модульные подвесные потолки. Кассетные потолки. Речные потолки. Ячеистые потолки. Особенности проектирования.</p> <p>Пожарная безопасность систем внутренней отделки помещений.</p>
4	Строительные системы специального назначения	<p>Понятие коррозии строительных конструкций. Факторы коррозии.</p> <p>Классификация коррозионных процессов по механизму, условиям протекания и характеру разрушения.</p> <p>Нормативно-технические документы в области антикоррозионной защиты.</p> <p>Основные показатели качества систем антикоррозионной защиты.</p> <p>Коррозия бетона 1-го, 2-го и 3-го вида.</p> <p>Биологическая коррозия бетона. Химическая стойкость бетона.</p> <p>Коррозия арматуры железобетонных конструкций. Причины. Методы защиты.</p> <p>Первичная защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.</p> <p>Вторичная защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.</p> <p>Биологическая коррозия древесины. Условия гниения древесины.</p> <p>Виды дереворазрушающих грибов.</p> <p>Способы защиты железобетонной конструкции, эксплуатируемой в мягкой воде.</p> <p>Способы защиты железобетонной конструкции, эксплуатируемой в среде с химической агрессией.</p> <p>Способы защиты железобетонной конструкции, эксплуатируемой в среде с частым попеременным замораживанием-оттаиванием.</p> <p>Способы защиты железобетонной конструкции, эксплуатируемой в среде с углекислотной агрессией.</p> <p>Конструкционные меры защиты древесины от коррозии. Защита древесины от гниения и поражения биовредителями.</p> <p>Методы повышения стойкости полимерных строительных материалов.</p> <p>Показатели пожарной опасности строительных материалов и конструкций.</p> <p>Системы огнезащиты строительных конструкций.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по лабораторным работам (в 6 семестре для очной формы; в 7 семестре для заочной формы)
- домашнее задание (в 6 семестре для очной формы; в 7 семестре для заочной формы).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Защита отчета по лабораторным работам по теме: «Материалы для современных строительных систем»*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам:*

1. Основные требования к качеству рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов.
2. Как определить гибкость на брусе рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов?
3. Как определить теплостойкость рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов?
4. Как определить разрывную силу при растяжении и относительное удлинение при разрыве при испытании рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов?
5. По каким методикам производится оценка класса средней плотности керамических и силикатных изделий, применяемых в несущих конструкциях фасадных систем?
6. Как определяется марка по средней плотности бетонов для мелких стеновых блоков?
7. Назовите основные требования, предъявляемые к бетону подземных частей зданий и сооружений в соответствии с нормативными документами.
8. Как определить водонепроницаемость бетона косвенным методом (по воздухопроницаемости) и установить марку по водонепроницаемости.
9. Назовите способы повышения водонепроницаемости бетона.
10. Как определить прочность бетона неразрушающим (ультразвуковым) методом? Приведите методику испытания и обработку результатов.
11. Как определить прочность бетона на сжатие разрушающим методом? Приведите методику испытания и обработку результатов.
12. Приведите основные показатели качества сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем.
13. Как определить подвижность и водоудерживающую способность сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем?
14. Как определить сроки схватывания растворных смесей?
15. Как определить прочностные сцепления затвердевшего раствора с основанием в соответствии с ГОСТ Р «Смеси сухие строительные на гипсовом вяжущем. Методы испытаний»?
16. Приведите основные показатели качества гипсокартонных листов в соответствии с ГОСТ «Листы гипсокартонные. Технические условия».
17. Как определить класс гипсокартонного листа?
18. Как определить поверхностную плотность гипсокартонного листа?
19. Как определить прочность сцепления гипсового сердечника с картоном?

*Тема домашнего задания: «Современные кровельные и фасадные системы»*

*Состав типового домашнего задания:*

*Вариант 1:*

Исходные данные для проектирования системы плоской кровли: Традиционная неэксплуатируемая крыша жилого здания, район строительства – г. Москва. Выберите два конструктивных решения кровельной системы по профнастилу с использованием различных материалов и способов укладки, обоснуйте выбор материалов, технологию монтажа и дайте технико-экономическую оценку обоих вариантов.

*Вариант 2:*

Исходные данные для проектирования системы скатной кровли: Двухскатная крыша с деревянной стропильной конструкцией, район строительства – Московская область. Выберите два конструктивных решения кровельной системы с использованием различных

материалов и способов укладки, обоснуйте выбор материалов, технологию монтажа и дайте технико-экономическую оценку обоих вариантов.

*Вариант 3:*

Исходные данные для проектирования фасадной системы: Жилое многоэтажное здание, район строительства – г. Тверь. Выберите два конструктивных решения фасадной системы с использованием различных материалов и способов укладки, обоснуйте выбор материалов, технологию монтажа и дайте технико-экономическую оценку обоих вариантов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 6 семестре (очная форма обучения) и 7 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания
--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Современные строительные системы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Румянцев Б. М., Ляпидевская О.Б., Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций: учебное пособие. Изд-во: МИСИ-МГСУ, 2017, 594с.	81

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Ляпидевская О.Б. Современные фасадные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. М: МГСУ, 2016.— 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/48040">http://www.iprbookshop.ru/48040</a>
2	Румянцев Б.М., Жуков А.Д. Строительные системы. Ч.2. Наружные системы облицовки и изоляции: учебное пособие. – Москва: МГСУ, 2017. – 432 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/5.pdf</a>
2.	Тихонов Ю.М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 155 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74377">http://www.iprbookshop.ru/74377</a>
4.	Арутюнова Л.В. Современные отделочные материалы в интерьере [Электронный ресурс]: учебное пособие. Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2015.— 100 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/56014.html">http://www.iprbookshop.ru/56014.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Современные строительные системы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Современные строительные системы

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Ванна с гидрозатвором Весы MWP/SCL/-300/300г/ (3 шт.) Вибростол 780*380 мм с таймером Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ (2 шт.) Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.) Монитор LG Flatron W1934 МФУ Epson TX 510Fn МФУ Canon MX310 Ноутбук / ТИП №2 Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.) Прибор ПГР Роторная мельница РМ-120 Системный блок iRu с монитором LG L1952S Сканер Canon Lide 60 Стол-мойка одинарная ЛАБ-PRO-	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	MO120-C Установка механического просеивания с крышкой и поддоном EML Экран Screen Media Электронные весы SK-1000/1 кг/05 г/ Электронные весы SK-20 К /20 кг/10 г/ Электродуховка лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд. 128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Бетоносмеситель СБР-132А Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А Монитор Acer AL 1917 Прибор Вика с иглой и пестиком Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT Тележка гидравлическая Термогигрограф FORM+TEST Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB Ультразвуковой прибор TICO Универсальный испытательный блок UPB 86-200 Установка для испытания образцов бетона «FORM+TEST» Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Методы проектирования зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Константинов А.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий компьютерными методами с учетом физико-технических и функциональных требований проекта.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания	<b>Знает</b> основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
промышленного и гражданского назначения (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень актуальной нормативно-технической документации, регламентирующей вопросы архитектурно-строительного проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации в области проектирования зданий промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию зданий (сооружений) в части их конструктивного и объемно-планировочного решения.
ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> типовую структуру технического задания на разработку отдельных разделов проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	<b>Знает</b> основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации, регламентирующей основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с учетом обеспечения доступности и комфортности проживания (пребывания) маломобильных групп населения.
ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<b>Знает</b> основные конструктивные системы и схемы, основные приемы архитектурно-композиционных зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора рационального конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований технического задания.
ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные технические параметры несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> назначения основных параметров несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки архитектурно-строительных узлов несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методики расчета технических характеристик несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора конструктивных элементов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения по результатам их расчетного обоснования.
ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования к содержанию текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, и обоснования принятых проектных решений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации



## Структура дисциплины:

## Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	7			8	12				Контрольное задание по КоП, п. 1,2,3; контрольная работа п. 1-3
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	7			6	12		42	18	
3	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	7			2	8				
Итого:		7			16	32		42	18	Зачет с оценкой

## Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	8								Контрольное задание по КоП, п. 1,2,3; контрольная работа п. 1-3
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	8			2	2		100	4	
3	Разработка комплексного архитектурно-	8								

	строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий									
	Итого:	8			2	2		100	4	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><i>Основы разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданских зданий с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Программные комплексы информационного моделирования зданий для архитектурно-строительного проектирования зданий, их особенности.</p> <p>Нормативные документы в области информационного моделирования зданий.</p> <p>Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования гражданских зданий (физико-технические и функциональные требования к гражданским зданиям, климатические и градостроительные условия).</p> <p>Типовой состав архитектурно-строительной документации гражданских зданий, а также типовое техническое задание на ее устройство.</p> <p>Основные виды конструктивных систем (схем) и объемно-планировочных решений гражданских зданий.</p> <p>Основные требования нормативно-технической документации к устройству несущих и ограждающих конструкций, объемно-планировочного решения гражданских зданий.</p> <p>Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов гражданских зданий, а также</p>

		параметров их объемно-планировочного решения.
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><i>Основы разработки архитектурно-строительного раздела проекта промышленных зданий с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования промышленных зданий.</p> <p>Типовой состав архитектурно-строительной документации промышленных зданий, а также типовое техническое задание на ее устройство.</p> <p>Основные виды конструктивных систем (схем) и объемно-планировочных решений промышленных зданий.</p> <p>Основные требования нормативно-технической документации к устройству несущих и ограждающих конструкций, объемно-планировочных решений промышленных зданий.</p> <p>Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов промышленных зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения.</p>
3	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><i>Основы разработки комплексного архитектурно-строительного проекта с использованием с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p>Состав и порядок разработки генеральных планов местности в составе архитектурно-строительной документации на здание.</p> <p>Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки генеральных планов местности.</p>

### *Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Примеры решения / выполнения контрольной работы по темам практических занятий
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	
3	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов	

	информационного моделирования зданий	
--	--------------------------------------	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Выполнение архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий. Разработка структуры проекта гражданского здания. Моделирование несущих конструкций гражданского здания. Моделирование ограждающих элементов гражданского здания. Разработка видов, разрезов гражданского здания. Разработка конструктивных узлов гражданского здания. Разработка спецификаций по проекту гражданского здания. Подготовка аналитической модели гражданского здания для выгрузки в расчетный комплекс. Формирование архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания.
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Выполнение архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий. Разработка структуры проекта промышленного здания. Моделирование несущих конструкций промышленного здания. Моделирование ограждающих элементов промышленного здания. Разработка видов, разрезов промышленного здания. Разработка конструктивных узлов промышленного здания. Разработка спецификаций по проекту промышленного здания. Подготовка аналитической модели промышленного здания для выгрузки в расчетный комплекс. Формирование архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания.
3	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Выполнение комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий. Разработка схемы планировочной организации земельного участка комплекса зданий с использованием программного комплекса информационного моделирования зданий. Формирование спецификаций по комплексу зданий. Формирование комплекта архитектурно-строительной документации на комплекс зданий.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разработка архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий	<p><u>Практические занятия</u></p> <p><i>Основы разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданских зданий с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Программные комплексы информационного моделирования зданий для архитектурно-строительного проектирования зданий, их особенности.</p> <p>Нормативные документы в области информационного моделирования зданий.</p> <p>Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования гражданских зданий (физико-технические и функциональные требования к гражданским зданиям, климатические и градостроительные условия).</p> <p>Типовой состав архитектурно-строительной документации</p>

		<p>гражданских зданий., а также типовое техническое задание на ее устройство.</p> <p>Основные виды конструктивных систем (схемы) и объемно-планировочных решений гражданских зданий.</p> <p>Основные требования нормативно-технической документации к устройству несущих и ограждающих конструкций, объемно-планировочного решения гражданских зданий.</p> <p>Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов гражданских зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p><i>Выполнение архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Разработка структуры проекта гражданского здания.</p> <p>Моделирование несущих конструкций гражданского здания.</p> <p>Моделирование ограждающих элементов гражданского здания.</p> <p>Разработка видов, разрезов гражданского здания.</p> <p>Разработка конструктивных узлов гражданского здания.</p> <p>Разработка спецификаций по проекту гражданского здания.</p> <p>Подготовка аналитической модели гражданского здания для выгрузки в расчетный комплекс.</p> <p>Формирование архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания.</p>
2	<p>Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	<p><u>Практические занятия</u></p> <p><i>Основы разработки архитектурно-строительного раздела проекта промышленных зданий с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Порядок и правила разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>Исходные данные для архитектурно-строительного проектирования промышленных зданий (физико-технические и функциональные требования к гражданским зданиям, климатические и градостроительные условия).</p> <p>Типовой состав архитектурно-строительной документации промышленных зданий., а также типовое техническое задание на ее устройство.</p> <p>Основные виды конструктивных систем (схемы) и объемно-планировочных решений промышленных зданий.</p> <p>Основные требования нормативно-технической документации к устройству несущих и ограждающих конструкций, объемно-планировочных решений промышленных зданий.</p> <p>Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов промышленных зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p><i>Выполнение архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</i></p> <p>Разработка структуры проекта промышленного здания.</p> <p>Моделирование несущих конструкций промышленного здания.</p> <p>Моделирование ограждающих элементов промышленного здания.</p> <p>Разработка видов, разрезов промышленного здания.</p> <p>Разработка конструктивных узлов промышленного здания.</p>

		<p>Разработка спецификаций по проекту промышленного здания. Подготовка аналитической модели промышленного здания для выгрузки в расчетный комплекс. Формирование архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания.</p>
3	<p>Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	<p><u>Практические занятия</u> <i>Основы разработки комплексного архитектурно-строительного проекта с использованием технологий информационного моделирования зданий.</i> Основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Состав и порядок разработки генеральных планов местности в составе архитектурно-строительной документации на здание. Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки генеральных планов местности.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> <i>Выполнение комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий.</i> Разработка схемы планировочной организации земельного участка комплекса зданий с использованием программного комплекса информационного моделирования зданий. Формирование спецификаций по комплексу зданий. Формирование комплекта архитектурно-строительной документации на комплекс зданий.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Методы проектирования зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды инженерных изысканий, применяемых в строительстве зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> перечень актуальной нормативно-технической документации, регламентирующей вопросы архитектурно-строительного проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой

<b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации в области проектирования зданий промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию зданий (сооружений) в части их конструктивного и объемно-планировочного решения	1, 2, 3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> типовую структуру технического задания на разработку отдельных разделов проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации, регламентирующей основные параметры объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой, Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров объемно-планировочных решений зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с учетом обеспечения доступности и комфортности проживания (пребывания) маломобильных групп населения	1,2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные конструктивные системы и схемы, зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора рационального конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом требований технического задания	1, 2, 3	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные технические параметры несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Зачет с оценкой, Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> назначения основных параметров несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	1, 2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки архитектурно-строительных узлов несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методики расчета технических характеристик несущих и ограждающих конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2	Контрольная работа, зачет с оценкой, Контрольное задание по КоП

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора конструктивных элементов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения по результатам их расчетного обоснования	1, 2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> требования к содержанию текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	1,2,3	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления текстовой и графической части архитектурно-строительного раздела проектной документации на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов архитектурно-строительного проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, и обоснования принятых проектных решений	1, 2	Контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично)

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет в 7 семестре (очная форма обучения) и в 8 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета в 7 семестре (очная форма обучения) и в 8 семестре (заочная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Разработка архитектурно-	1. Перечислите строительную нормативно-техническую

	<p>строительного раздела проекта гражданского здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	<p>документацию, положения которой необходимо учесть при проработке архитектурно-строительного раздела проекта гражданских зданий, в т.ч. с использованием технологий информационного моделирования зданий (на примере здания торгового центра).</p> <p>2. Укажите особенности организации структуры архитектурно-строительного раздела проекта гражданских зданий, разрабатываемых с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий (на примере административного-офисного центра).</p> <p>3.Перечислите особенности информационного и графического наполнения библиотечных элементов ограждающих элементов гражданских зданий для использования в различных комплексах информационного моделирования зданий (на примере оконных конструкций жилых зданий).</p> <p>4. Расскажите об основных этапах разработки архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания с учетом применения программных комплексов информационного моделирования зданий (на примере здания поликлиники).</p> <p>5. Расскажите об возможностях учета климатических данных района строительства при проектировании гражданских зданий в программных комплексах информационного моделирования зданий (на примере здания общеобразовательной школы).</p> <p>6. Различия физической и аналитической модели зданий при разработке архитектурно-строительной документации в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p> <p>7. Типовая структура технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проекта гражданского здания.</p> <p>8. Основные технические параметры несущих и ограждающих конструкций гражданских зданий, информацию о которых можно учесть непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p>
2	<p>Разработка архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	<p>1. Перечислите строительную нормативно-техническую документацию, положения которой необходимо учесть при проработке архитектурно-строительного раздела проекта промышленных зданий, в т.ч. с использованием технологий информационного моделирования зданий (на примере здания одноэтажного промышленного здания).</p> <p>2. Укажите особенности организации структуры архитектурно-строительного раздела проекта промышленных зданий, разрабатываемых с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий (на примере многоэтажного производственного здания).</p> <p>3.Перечислите особенности информационного и графического наполнения библиотечных элементов несущих элементов промышленных зданий для использования в различных комплексах информационного моделирования зданий (на примере стропильных ферм в одноэтажных промышленных зданиях).</p> <p>4. Расскажите об основных этапах разработки архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания с учетом применения программных комплексов</p>

		<p>информационного моделирования зданий (на примере одноэтажного складского здания).</p> <p>5. Расскажите об особенностях моделирования строительных конструкций промышленного здания в программных комплексах информационного моделирования зданий с учетом последующей передачи проекта в специализированные расчетные комплексы.</p> <p>6. Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов промышленных зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения, которые возможно реализовать непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p> <p>7. Типовая структура технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проекта промышленного здания.</p> <p>8. Основные технические параметры несущих и ограждающих конструкций промышленных зданий, информацию о которых можно учесть непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p>
3	<p>Разработка комплексного архитектурно-строительного проекта группы зданий с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий</p>	<p>1. Порядок разработки генеральных планов на комплекс зданий и сооружений в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p> <p>2. Особенности размещения и привязки зданий и сооружений, созданных в различных программных комплексах, на одном генеральном плане.</p> <p>3. Особенности формирования спецификаций строительных материалов на комплекс зданий (сооружений) в различных программных комплексах информационного моделирования зданий.</p> <p>4. Особенности формирования спецификаций конструктивных элементов на комплекс зданий (сооружений) в различных программных комплексах информационного моделирования зданий.</p> <p>5. Порядок подготовки архитектурно-строительной документации на комплекс зданий с применением различных программных комплексов информационного моделирования зданий.</p> <p>6. Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки генеральных планов местности.</p> <p>7. Основные виды инженерных изысканий в строительстве, информацию из которых возможно учитывать непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа р.1,2,3 – в 7 семестре (очная форма обучения) и в 8 семестре (заочная форма обучения);
- контрольное задание по КоП р.1-3 – в 7 семестре (очная форма обучения) и в 8 семестре (заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### *Тема контрольной работы:*

«Нормативная база и особенности архитектурно-строительного проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения с применением программных комплексов информационного моделирования зданий»

#### *Перечень типовых вопросов контрольной работы:*

1. Основные программные комплексы информационного моделирования зданий для архитектурно-строительного проектирования зданий на территории РФ, укажите их ключевые особенности.
2. Базовые нормативные документы в строительстве, в т.ч. в области информационного моделирования зданий, действующие на территории РФ.
3. Технические требования к конструктивным элементам и объемно-планировочным решениям гражданским и промышленным зданиям, которые возможно учитывать непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.
4. Типовой состав архитектурно-строительного раздела проекта гражданских и промышленных зданий.
5. Типовой состав технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проекта гражданских и промышленных зданий с применением программных комплексов информационного моделирования зданий.
6. Различия физической и аналитической модели зданий при разработке архитектурно-строительной документации в программных комплексах информационного моделирования зданий.
7. Методы расчета основных технических параметров конструктивных элементов гражданских зданий, а также параметров их объемно-планировочного решения, которые возможно реализовать непосредственно в программных комплексах информационного моделирования зданий.
8. Порядок разработки генеральных планов местности в составе архитектурно-строительной документации на здание.
9. Специализированные программы комплексы и возможности программных комплексов информационного моделирования зданий для разработки генеральных планов местности.
10. Особенности разработки библиотечных элементов строительных конструкций зданий в программных комплексах информационного моделирования зданий с учетом использования информации о них в течение всего жизненного цикла здания.
11. Основные параметры объемно-планировочных решений зданий и требования к ним нормативно-технической документации, которые необходимо учитывать при архитектурно-строительном проектировании зданий(сооружений) промышленного и гражданского назначения.
12. Основные виды конструктивных систем (схем) гражданских и промышленных зданий и их взаимосвязь с их объемно-планировочным решением.

#### *Тема контрольного задания по КоП:*

«Разработка архитектурно-строительного раздела проекта комплекса зданий (гражданского и промышленного) с использованием программных комплексов информационного моделирования зданий»

#### *Пример и состав контрольного задания по КоП:*

Требуется разработать проект на комплекс зданий (административного здания и складского комплекса) с применением программных комплексов информационного моделирования зданий при следующих исходных данных:

- район строительства – г. Курск;
- административное здание имеет два этажа, ширину 12 м, длину 24 м. Высота этажа 3,6 м. Здание бескаркасное с внутренними несущими стенами.
- промышленное здание одноэтажное, двухпролетное (пролеты 18 и 24 м), длиной 72 м. Каркас здания металлический.

Архитектурно-строительный проект здания должен содержать графическую часть проекта, включая:

- главные фасады зданий;
- планы первых этажей зданий;
- продольные и поперечные разрезы по зданиям;
- описание и файл библиотечного элемента ограждающей конструкции (окна) и несущей конструкции (фермы покрытия);
- архитектурно-строительные узлы по зданиям (не менее 4 шт.);
- спецификации на основные материалы и строительные конструкции на комплекс зданий.
- лист общих данных, содержащий в т.ч. проработанное техническое задание на разработку документации на гражданское и промышленное здание; перечень нормативно-технической документации, которая была использована в ходе работы; описание конструктивных и объемно-планировочных решений гражданского и промышленного здания и их соответствия требованиям нормативно-технической документации; мероприятия по доступу в здание маломобильных групп населения и безопасной эксплуатации.

### 3. Методически материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференциального зачета в 7 семестре (очная форма обучения) и в 8 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*



Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Методы проектирования зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 391 с.	5
2	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 409 с.	50
3	Рылько, М. А. Компьютерные методы проектирования зданий [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / М. А. Рылько. - Москва : АСВ, 2012. - 224 с.	25
4	Информационные системы и технологии в строительстве [Текст] : учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 "Строительство" / [ А. А. Волков и [ др.] ; под ред.: А. А. Волкова, С. Н. Петровой ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 417 с.	30
5	Туснина, В. М. Курс лекций по архитектуре гражданских и промышленных зданий [Текст] : учебное пособие для вузов / В. М. Туснина ; [рец.: Е. С. Баженова, Л. А. Солодилова, Н. Н. Трекин]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 310 с.	206

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс: учебник для академического бакалавриата/ под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. Москва : Юрайт, 2019. 458 с.	<a href="https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834">https://biblio-online.ru/book/osnovy-arhitektury-i-stroitelnyh-konstrukciy-431834</a>
2	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Синенко, В. М. Гинзбург, В. Н. Сапожников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 235 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79746">http://www.iprbookshop.ru/79746</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Методы проектирования зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Методы проектирования зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Методы проектирования технологий и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	П.А. Говоруха
Преподаватель		В.В. Ефимов

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования технологий и организации строительного производства» является формирование компетенций обучающегося в области организационно-технологического проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-5 Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства
	ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-6 Способность организовывать производство строительномонтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительномонтажных работ
	ПК-6.2 Составление графика производства строительномонтажных работ в составе проекта производства работ
	ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
	ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
	ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
	ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ
	ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные параметры, характеризующие район и условия строительства.</p> <p><b>Знает</b> мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом.</p> <p><b>Знает</b> условия отвода земельного участка под строительство и правила использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.</p> <p><b>Знает</b> параметры, характеризующие условия стесненности городской застройки.</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) в условиях стесненной городской застройки</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров, характеризующих район и условия строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания конструктивных и объёмно-планировочных характеристик возводимого здания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания развитости транспортной инфраструктуры района строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, стесненной городской застройки.</p>
ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p><b>Знает</b> организационно-технологические схемы основных этапов строительства.</p> <p><b>Знает</b> требования, предъявляемые к рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.</p>
ПК-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p><b>Знает</b> состав основных этапов строительства.</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание календарного плана строительства в составе ПОС.</p> <p><b>Знает</b> основные параметры расчета продолжительности строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания содержания основных этапов строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки календарного плана строительства здания (сооружения).</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета продолжительности строительства здания (сооружения).
ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<p><b>Знает</b> методы обоснования потребности строительства в кадрах.</p> <p><b>Знает</b> основные требования к организации складирования строительных конструкций, изделий и материалов.</p> <p><b>Знает</b> основные требования по организации жилья и социально-бытового обслуживания персонала, участвующего в строительстве.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности строительства в кадрах на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности, работающих по их категориям.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в основных строительных машинах и механизмах на период строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности в электроэнергии.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности в воде.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности во временных инвентарных зданиях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета площадок складирования строительных конструкций, изделий и материалов.</p>
ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<p><b>Знает</b> состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства в составе проекта организации строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения строительного генерального плана с применением компьютерных методов проектирования.</p>
ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> виды, состав и содержание организационно-технологической документации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления и выпуска организационно-технологической документации.</p>
ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ	<p><b>Знает</b> перечень основных проектных, технологических и разрешительных документов необходимых для выполнения работ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительного-монтажных работ.</p>
ПК-6.2 Составление графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p><b>Знает</b> состав и содержание графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и оптимизации графика производства строительного-монтажных работ.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления иерархии работ, назначения объемов и сроков, а также расценок и ресурсов по ним.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	<p><b>Знает</b> требования к расстановке машин, механизмов и оборудования на участке строительства.</p> <p><b>Знает</b> требования к организации площадки складирования.</p> <p><b>Знает</b> мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки).</p> <p><b>Знает</b> правила взаимоувязки машин и механизмов (совместной работы кранов).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> привязки машин и механизмов на строительной площадке.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схем выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания (полы, отделка, кровля и т.п.).</p>
ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	<p><b>Знает</b> виды материально-технических и трудовых ресурсов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня машин и технологического оборудования, перечня технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, и перечня материалов и изделий.</p>
ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<p><b>Знает</b> основные требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p> <p><b>Знает</b> порядок расчета опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета и построения опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов.</p>
ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана.</p>
ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> состав и содержание Проекта производства работ.</p> <p><b>Знает</b> состав и содержание технологической карты на производство строительно-монтажных работ.</p> <p><b>Знает</b> основные параметры, характеризующие область применения технологической карты.</p> <p><b>Знает</b> основные правила транспортировки и складирования грузов.</p> <p><b>Знает</b> понятие предшествующего процесса.</p> <p><b>Знает</b> состав раздела Требования к качеству работ в составе Технологической карты.</p> <p><b>Знает</b> опасные производственные факторы, связанные с технологией и условиями производства работ.</p> <p><b>Знает</b> мероприятия по предупреждению поражения электротоком.</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативных документов, направленные на охрану окружающей среды.</p> <p><b>Знает</b> требования нормативных документов к обеспечению пожарной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы складирования конструкций, изделий и материалов.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня и последовательности строительных (технологических) процессов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы строповки, установки, выверки, временного и постоянного закрепления сборных конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня машин и технологического оборудования.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня материалов и изделий.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по охране труда и технике безопасности, принятые для конкретного строительного (технологического) процесса.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по охране окружающей среды.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по обеспечению пожарной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки калькуляции затрат труда и машинного времени.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки графика производства работ.</p>
ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	<p><b>Знает</b> перечень видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> заполнения акта на скрытые работы.</p>
ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p><b>Знает</b> основные требования к организации службы геодезического и лабораторного контроля.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схем входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций; операционного контроля технологического процесса; приемочного контроля качества работ.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум





3	Проект производства работ	10								
4	Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства	10								
5	Исполнительная документация в строительстве	10								
6	Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	10								
7	Представление и защита результатов проекта	10				2				
Итого:		10				2		102	4	<i>Зачет с оценкой</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования	Тема: Исходные данные для разработки организационно-технологической документации. Характеристика района строительства по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства. Оценка развитости транспортной инфраструктуры. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства. Мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом. Характеристика земельного участка, предоставленного для

		<p>строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.</p> <p>Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия, стесненной городской застройки или местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи.</p>
2	Проект организации строительства	<p>Тема: Организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения).</p> <p>Организационно-технологическая схема основных этапов строительства.</p> <p>Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.</p> <p>Тема: Календарный план строительства здания (сооружения).</p> <p>Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.</p> <p>Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов.</p> <p>Тема: Материально-технические и трудовые ресурсы в составе проекта организации строительства.</p> <p>Обоснование потребности в рабочих кадрах.</p> <p>Потребность в основных строительных машинах и механизмах на период строительства.</p> <p>Временное электроснабжение.</p> <p>Временное водоснабжение.</p> <p>Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях.</p> <p>Обоснование размеров и оснащение площадок складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.</p> <p>Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.</p> <p>Тема: Строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения).</p> <p>Построение строительного генерального плана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– существующие и планируемые к строительству постоянные здания и сооружения;</li> <li>– размещение (привязка) монтажных кранов и подъемников;</li> <li>– зоны, образующихся при работе грузоподъемных машин;</li> <li>– временные дороги;</li> <li>– склады;</li> <li>– временные здания и сооружения;</li> <li>– временные инженерные сети;</li> <li>– ограждение строительной площадки;</li> <li>– другие элементы строительного генерального плана.</li> </ul>
3	Проект производства работ	<p>Тема: График производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.</p> <p>Последовательность и продолжительность выполнения работ.</p> <p>Построение и оптимизация графика производства строительно-</p>

		<p>монтажных работ.          Тема: Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.          Построение схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания.          Схемы механизации работ.          Тема: Сводная ведомость потребности в материально-технических и трудовых ресурсах          Машины и технологическое оборудование, требующиеся для выполнения строительных процессов и операций.          Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления.          Материалы и изделия.          Тема: Технологическая карта на производство строительно-монтажных работ.          Состав и содержание Проекта производства работ.          Состав и содержание технологической карты на производство строительно-монтажных работ.          Область применения технологической карты.          Организация и технология выполнения работ:          – подготовительные работы;          – складирование материалов и конструкций;          – основные работы;          – заключительные работы.          Требования к качеству работ:          – входной контроль документации и применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;          – операционный контроль технологического процесса;          – приемочный контроль качества работ.          Потребность в материально-технических ресурсах.          Техника безопасности и охрана труда.          Техничко-экономические показатели технологической карты.          Калькуляция затрат труда и машинного времени.</p>
4	Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства	<p>Тема: Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.          Мероприятия и проектные решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда и пожарной безопасности.          Расчет опасной зоны башенного крана;          Расчет опасной зоны при падении груза со здания;          Расчет опасной зоны при падении груза с платформы подъемника.          Проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.</p>
5	Исполнительная документация в строительстве	<p>Тема: Исполнительная документация в строительстве.          Виды строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлений соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.</p>
6	Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных	<p>Тема: Требования к качеству работ.          Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на</p>

	работ	площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов. Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля. Мероприятия по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений.
7	Представление и защита результатов проекта	Тема: Выпуск проектной документации. Выпуск документации: – генерация пояснительной записки и ее оформление; – оформление чертежей.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
7	Представление и защита результатов проекта	Тема: Выпуск проектной документации. Выпуск документации: – генерация пояснительной записки и ее оформление; – оформление чертежей.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Проект организации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Проект производства работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

5	Исполнительная документация в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Представление и защита результатов проекта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования	<p>Тема: Исходные данные для разработки организационно-технологической документации. Характеристика района строительства по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства. Оценка развитости транспортной инфраструктуры. Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства. Мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом.</p> <p>Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.</p> <p>Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия, стесненной городской застройки или местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи.</p>
2	Проект организации строительства	<p>Тема: Организационно-технологические схемы возведения здания (сооружения). Организационно-технологическая схема основных этапов строительства. Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.</p> <p>Тема: Календарный план строительства здания (сооружения). Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов. Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства и его отдельных этапов.</p> <p>Тема: Материально-технические и трудовые ресурсы в составе проекта организации строительства. Обоснование потребности в рабочих кадрах. Потребность в основных строительных машинах и механизмах на период строительства. Временное электроснабжение.</p>

		<p>Временное водоснабжение.          Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях.          Обоснование размеров и оснащение площадок складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций.          Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве.          Тема: Строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения).          Построение строительного генерального плана:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– существующие и планируемые к строительству постоянные здания и сооружения;</li> <li>– размещение (привязка) монтажных кранов и подъемников;</li> <li>– зоны, образующихся при работе грузоподъемных машин;</li> <li>– временные дороги;</li> <li>– склады;</li> <li>– временные здания и сооружения;</li> <li>– временные инженерные сети;</li> <li>– ограждение строительной площадки;</li> </ul> <p>другие элементы строительного генерального плана.</p>
3	Проект производства работ	<p>Тема: График производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.          Последовательность и продолжительность выполнения работ.          Построение и оптимизация графика производства строительно-монтажных работ.          Тема: Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.          Построение схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания.          Схемы механизации работ.          Тема: Сводная ведомость потребности в материально-технических и трудовых ресурсах          Машины и технологическое оборудование, требующиеся для выполнения строительных процессов и операций.          Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления.          Материалы и изделия.          Тема: Технологическая карта на производство строительно-монтажных работ.          Состав и содержание Проекта производства работ.          Состав и содержание технологической карты на производство строительно-монтажных работ.          Область применения технологической карты.          Организация и технология выполнения работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовительные работы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– складирование материалов и конструкций;</li> <li>– основные работы;</li> <li>– заключительные работы.</li> </ul> <p>Требования к качеству работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– входной контроль документации и применяемых строительных материалов, изделий и конструкций;</li> <li>– операционный контроль технологического процесса;</li> <li>– приемочный контроль качества работ.</li> </ul> <p>Потребность в материально-технических ресурсах. Техника безопасности и охрана труда. Технико-экономические показатели технологической карты. Калькуляция затрат труда и машинного времени.</p>
4	Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства	<p>Тема: Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства.</p> <p>Мероприятия и проектные решения по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда и пожарной безопасности.</p> <p>Расчет опасной зоны башенного крана; Расчет опасной зоны при падении груза со здания; Расчет опасной зоны при падении груза с платформы подъемника.</p> <p>Проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды в период строительства.</p>
5	Исполнительная документация в строительстве	<p>Тема: Исполнительная документация в строительстве.</p> <p>Виды строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.</p>
6	Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	<p>Тема: Требования к качеству работ.</p> <p>Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов.</p> <p>Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля.</p> <p>Мероприятия по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений.</p>
7	Представление и защита результатов проекта	<p>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</p>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Методы проектирования технологий и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные параметры, характеризующие район и условия строительства.	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом.	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> условия отвода земельного участка под строительство и правила использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.	1	<i>Зачет с оценкой</i>

<b>Знает</b> параметры, характеризующие условия стесненности городской застройки.	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) в условиях стесненной городской застройки	1	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения параметров, характеризующих район и условия строительства.	1	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания конструктивных и объёмно-планировочных характеристик возводимого здания.	1	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания развитости транспортной инфраструктуры района строительства.	1	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства.	1	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, стесненной городской застройки.	1	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> организационно-технологические схемы основных этапов строительства.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> Требования, предъявляемые к рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав основных этапов строительства.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав и содержание календарного плана строительства в составе ПОС.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные параметры расчета продолжительности строительства.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> описания содержания основных этапов строительства.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки календарного плана строительства здания (сооружения).	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета продолжительности строительства здания (сооружения).	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> методы обоснования потребности строительства в кадрах.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные требования к организации складирования строительных конструкций, изделий и материалов.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные требования по организации жилья и социально-бытового обслуживания персонала, участвующего в строительстве.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности строительства в кадрах на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемов работ и процентного соотношения численности, работающих по их категориям.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения потребности в основных строительных машинах и механизмах на период строительства.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности в электроэнергии.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности в воде.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета потребности во временных инвентарных зданиях.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета площадок складирования строительных конструкций, изделий и материалов.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства в составе проекта организации строительства.	2	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения строительного генерального плана с применением компьютерных методов проектирования.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> виды, состав и содержание организационно-технологической документации.	7	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления и выпуска организационно-технологической документации.	7	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> перечень основных проектных, технологических и разрешительных документов необходимых для выполнения работ.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> состав и содержание графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения и оптимизации графика производства строительно-монтажных работ.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления иерархии работ, назначения объемов и сроков, а также расценок и ресурсов по ним.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> требования к расстановке машин, механизмов и оборудования на участке строительства.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> требования к организации площадки складирования.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки).	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> правила взаимоувязки машин и механизмов (совместной работы кранов).	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> привязки машин и механизмов на строительной площадке.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схем выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания (полы, отделка, кровля и т.п.).	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> виды материально-технических и трудовых ресурсов.	3	<i>Зачет с оценкой</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня машин и технологического оборудования, перечня технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, и перечня материалов и изделий.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> основные требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	4	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> порядок расчета опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов.	4	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета и построения опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов.	4	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки строительного генерального плана.	2	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Знает</b> состав и содержание Проекта производства работ.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав и содержание технологической карты на производство строительно-монтажных работ.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные параметры, характеризующие область применения технологической карты.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные правила транспортировки и складирования грузов.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> понятие предшествующего процесса.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> состав раздела Требования к качеству работ в составе Технологической карты.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> опасные производственные факторы, связанные с технологией и условиями производства работ.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> мероприятия по предупреждению поражения электротоком.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативных документов, направленные на охрану окружающей среды.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> требования нормативных документов к обеспечению пожарной безопасности.	3	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы складирования конструкций, изделий и материалов.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования перечня и последовательности строительных (технологических) процессов.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы строповки, установки, выверки, временного и постоянного закрепления сборных конструкций.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора схемы выполнения строительных (технологических) процессов устройства отдельных конструкций здания.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня машин и технологического оборудования.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления перечня материалов и изделий.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по охране труда и технике безопасности, принятые для конкретного строительного (технологического) процесса.	3	<i>контрольное задание по КоП</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по охране окружающей среды.	3	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки решения по обеспечению пожарной безопасности.	3	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки калькуляции затрат труда и машинного времени.	3	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки графика производства работ.	3	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> перечень видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки.	5	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> заполнения акта на скрытые работы.	3	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные требования к организации службы геодезического и лабораторного контроля.	6	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки схем входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций; операционного контроля технологического процесса; приемочного контроля качества работ.	3	контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Исходная информация и нормативно-техническая документация для организационно-технологического проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные параметры, характеризующие район и условия строительства.</li> <li>2. Мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе и для выполнения работ вахтовым методом.</li> <li>3. Условия отвода земельного участка под строительство и правила использования для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.</li> <li>4. Параметры, характеризующие условия стесненности городской застройки.</li> <li>5. Основные требования нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) в условиях стесненной городской застройки</li> </ol>
2	Проект организации строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Организационно-технологические схемы основных этапов строительства.</li> <li>7. Требования, предъявляемые к рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования.</li> <li>8. Состав основных этапов строительства.</li> <li>9. Состав и содержание календарного плана строительства в составе ПОС.</li> <li>10. Основные параметры расчета продолжительности строительства.</li> <li>11. Методы обоснования потребности строительства в кадрах.</li> <li>12. Основные требования к организации складирования строительных конструкций, изделий и материалов.</li> <li>13. Основные требования по организации жилья и социально-бытового обслуживания персонала, участвующего в строительстве.</li> <li>14. Состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства в составе проекта организации строительства.</li> </ol>
3	Проект производства работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Перечень основных проектных, технологических и разрешительных документов необходимых для выполнения работ.</li> <li>16. Состав и содержание графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.</li> <li>17. Требования к расстановке машин, механизмов и оборудования на участке строительства.</li> <li>18. Требования к организации площадки складирования.</li> <li>19. Мероприятия по обеспечению устойчивости конструкций и частей зданий (сооружения) в процессе возведения (разборки).</li> </ol>

		20. Правила взаимоувязки машин и механизмов (совместной работы кранов). 21. Виды материально-технических и трудовых ресурсов. 22. Состав и содержание Проекта производства работ. 23. Состав и содержание технологической карты на производство строительно-монтажных работ. 24. Основные параметры, характеризующие область применения технологической карты. 25. Основные правила транспортировки и складирования грузов. 26. Понятие предшествующего процесса. 27. Состав раздела Требования к качеству работ в составе Технологической карты. 28. Опасные производственные факторы, связанные с технологией и условиями производства работ. 29. Мероприятия по предупреждению поражения электротоком. 30. Основные требования нормативных документов, направленные на охрану окружающей среды. 31. Требования нормативных документов к обеспечению пожарной безопасности.
4	Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды на участке строительства	32. Основные требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства 33. Порядок расчета опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных кранов.
5	Исполнительная документация в строительстве	34. Перечень видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки.
6	Схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	35. Основные требования к организации службы геодезического и лабораторного контроля.
7	Представление и защита результатов проекта	36. Виды, состав и содержание организационно-технологической документации.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольного задания по КоП:*

*«Проект организации строительства и проект производства работ»*

В качестве исходных данных для выполнения задания по КоП служат: объемно-планировочные решения (план типового этажа, геометрические параметры и материальный состав конструкций), место строительства объекта.

*Пример и состав типового задания:*

В рамках первой части типового контрольного задания по КоП необходимо, используя современные методы компьютерного проектирования в области организационно-технологического проектирования, выполнить «Проект организации строительства».

*Состав типового задания по КоП:*

*Пояснительная записка:*

1. Характеристика района строительства и условий строительства.
2. Развитость транспортной инфраструктуры района строительства.
3. Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом.
4. Характеристика земельного участка для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставляемого земельного участка
5. Особенности проведения работ в условиях действующего предприятия и (или) в условиях стесненной городской застройки
6. Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений
7. Наиболее ответственные строительно-монтажные работы (конструкции), подлежащие освидетельствованию с составлением актов приемки
8. Технологическая последовательность работ (в том числе объемы и технологии работ, включая работы в зимний период)
9. Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях
10. Площадки для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и конструкций
11. Обеспечение качества строительно-монтажных работ, а также поставляемых оборудования, конструкций и материалов
12. Организация службы геодезического и лабораторного контроля
13. Требования, которые должны быть учтены в рабочей документации в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования
14. Потребность в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве
15. Мероприятия по охране труда
16. Мероприятия по охране окружающей среды
17. Продолжительность строительства
18. Мероприятия по мониторингу за состоянием зданий и сооружений, расположенных вблизи от строящегося объекта

*Приложение:*

Задание на разработку проекта организации строительства.

Нормативно-технические документы.

*Графическая часть:*

Строительный генеральный план



## Календарный план строительства

### *Пример и состав типового задания:*

В рамках второй части типового контрольного задания по КоП необходимо, используя современные методы компьютерного проектирования в области организационно-технологического проектирования, выполнить «Проект производства работ».

### *Состав типового задания по КоП:*

#### *Пояснительная записка:*

1. Общая часть.
2. Краткая характеристика условий строительства.
3. Технологическая карта на устройство ...
  - 3.1. Область применения.
  - 3.2. Общие положения.
  - 3.3. Организация и технология выполнения работ.
    - 3.3.1. Подготовительные работы.
    - 3.3.2. Складирование материалов и конструкций.
    - 3.3.3. Основные работы.
  - 3.4. Требования к качеству работ.
    - 3.4.1. Входной контроль документации и применяемых строительных материалов, изделий и конструкций.
    - 3.4.2. Операционный контроль технологического процесса.
    - 3.4.3. Приемочный контроль качества работ.
  - 3.5. Потребность в материально-технических ресурсах.
  - 3.6. Техничко-экономические показатели технологической карты.
4. Техника безопасности и охрана труда.
  - 4.1. Общие требования техники безопасности и охраны труда
  - 4.2. Перечень опасных производственных факторов
  - 4.3. Решения по охране труда и технике безопасности, принятые для данного строительного (технологического) процесса
  - 4.4. Охрана окружающей среды
  - 4.5. Пожарная безопасность
  - 4.6. Электробезопасность

#### *Приложение:*

Задание на разработку проекта производства работ.

Нормативно-технические документы.

Сводная ведомость потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.

#### *Графическая часть:*

Схемы разбивки здания на захватки

Схема организации рабочего места ...

Схемы выполнения ... работ

Стройгенплан на устройство ...

Схемы складирования материалов

Календарный план и график производства работ

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Методы проектирования технологий и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	200
2.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.2 : Технологические процессы переработки грунта. - 2016. - 111 с.	200
3.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.3 : Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - 2016. - 55 с.	200
4.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.4 : Технологические процессы каменной кладки. - Москва : АСВ, 2016. - 51 с.	200
5.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.5 : Технологии монолитного бетона и железобетона. - 2016. - 126 с.	200
6.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.6 : Монтаж строительных конструкций. - 2016. - 103 с.	200

7.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.7 : Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с.	200
8.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.8 : Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.	200
9.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.9 : Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - Москва : АСВ, 2016. - 159 с	200
10.	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.10 : Технологические процессы отделочных работ. - Москва : АСВ, 2016. - 199 с.	200
11.	Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий: учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. - 272 с.	50
12.	Гребенник Р.А. Гребенник В.Р. Рациональные методы возведения зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник; [рец.: Л. В. Киевский, Н. И. Подгорнов]. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва: Студент, 2012. - 407 с.	100
13.	Гребенник Р.А., Гребенник В.Р. Возведение зданий и сооружений: учебное пособие для вузов / Р. А. Гребенник, В. Р. Гребенник - Москва: Высшая школа, 2011. - 446 с.	18
14.	Ширшиков Б.Ф., Ершов М.Н. Реконструкция объектов. Организация работ. Ограничения. Риски монография / Б. Ф. Ширшиков, М. Н. Ершов; [рец.: Б. В. Жадановский, В. П. Володин]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 114 с.	99
15.	Ширшиков Б.Ф. Организация, планирование и управление строительством. Москва, АСВ, 2012, 528 с.	132
16.	Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве. Учебник. М., Изд-во АСВ, 2014, 160 с.	300
17.	Олейник П.П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ. МГСУ, 2014, 95 с.	30

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Методы проектирования технологий и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Методы проектирования технологий и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  напоСАD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	д.т.н., проф.	Гинзбург А.В.
доцент	к.т.н., доц.	Адамцевич Л.А.
доцент	к.т.н.	Федоров С.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является формирование компетенций обучающегося в области применения интеллектуальных систем при моделировании зданий и сооружений, а также формирование системного и целостного представления об интеллектуальных системах и технологиях, получение знаний и навыков использования систем искусственного интеллекта в современном строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-9 Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к строительной отрасли	ПК 9.1 Способность использовать методологию искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
	ПК-9.2. Способность использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности с использованием методологии искусственного интеллекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 9.1 Способность использовать методологию искусственного интеллекта в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> основные принципы использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методологии искусственного интеллекта в строительной сфере.
ПК-9.2. Способность использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности с использованием методологии искусственного интеллекта	<b>Знает</b> принципы применения компьютерных технологий при решении задач в строительстве с использованием методологии искусственного интеллекта. <b>Знает</b> методы разработки алгоритмов и программных продуктов с использованием методологии искусственного интеллекта для строительной сферы. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора необходимых компьютерных технологий, использующих методологию искусственного интеллекта, при решении задач в строительстве <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> практического использования компьютерных технологий, использующих методологию искусственного интеллекта для решения задач в строительстве.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4				12			58	18	<i>Домашнее задание, Контрольное задание по КоП</i>
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	4				20					
Итого:		4				32		58	18	<i>Зачет</i>	

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4				2		102	4	<i>Домашнее задание, Контрольное задание по КоП</i>
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	4								
Итого:		4				2		102	4	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрено учебным планом*

##### 4.4 Компьютерные практикумы

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области СИИ. Понятие о знании. Системы, основанные на знаниях. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура СИИ. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью систем продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод. Нечеткие логические выводы по «Мамдани» и «Суджено». Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения. Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы (ЭС) и классификация интеллектуальных систем. Общая структура и схема функционирования ЭС.
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	Разработка программных модулей для создания и обучения нейронных сетей на примере задач строительной отрасли. Генеративный дизайн в строительном проектировании. Обзор существующих решений. Автоматизированное решение задач градостроительного зонирования с применением методологии искусственного интеллекта. Обзор существующих решений. Автоматизированное формирование схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) с использованием инструментов искусственного интеллекта. Обзор существующих решений. Применение искусственного интеллекта в информационно-поисковых системах в строительстве. Обзор существующих решений. Автоматизированная верификация информационных моделей объектов капитального строительства с применением искусственного интеллекта. Обзор существующих решений.

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Знакомство со структурой и содержанием дисциплины, формами контроля, порядком их выполнения и сдачи. Пример выполнения контрольного задания по КоП.
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)*  
*Не предусмотрено учебным планом*

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	<p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области СИИ. Понятие о знаниях. Системы, основанные на знаниях. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура СИИ. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью систем продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных.</p> <p>Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связи в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод. Нечеткие логические выводы по «Мамдани» и «Суджено». Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети.</p> <p>Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения.</p>



		Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы (ЭС) и классификация интеллектуальных систем. Общая структура и схема функционирования ЭС.
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	Разработка программных модулей для создания и обучения нейронных сетей на примере задач строительной отрасли. Генеративный дизайн в строительном проектировании. Обзор существующих решений. Автоматизированное решение задач градостроительного зонирования с применением методологии искусственного интеллекта. Обзор существующих решений. Автоматизированное формирование схемы (модели) несущей системы здания (сооружения) с использованием инструментов искусственного интеллекта. Обзор существующих решений. Применение искусственного интеллекта в информационно-поисковых системах в строительстве. Обзор существующих решений. Автоматизированная верификация информационных моделей объектов капитального строительства с применением искусственного интеллекта. Обзор существующих решений.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные принципы использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики	1-3	Контрольное задание по КоП, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования методологии искусственного интеллекта в строительной сфере.	1-3	Контрольное задание по КоП
Знает принципы применения компьютерных технологий при решении задач в строительстве с	1-3	Контрольное задание по КоП, домашнее задание, зачет

использованием методологии искусственного интеллекта.		
Знает методы разработки алгоритмов и программных продуктов с использованием методологии искусственного интеллекта для строительной сферы.	1-3	Контрольное задание по КоП, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых компьютерных технологий, использующих методологию искусственного интеллекта, при решении задач в строительстве	1-3	Контрольное задание по КоП, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) практического использования компьютерных технологий, использующих методологию искусственного интеллекта для решения задач в строительстве.	1-3	Контрольное задание по КоП, домашнее задание,

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная и заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

<p>1</p>	<p>Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).</li> <li>2. Основные направления развития исследований в области СИИ.</li> <li>3. Системы, основанные на знаниях.</li> <li>4. Технологии выявления и представления знаний. Интеграция знаний. Базы знаний.</li> <li>5. Структура СИИ. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ.</li> <li>6. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью систем продукций.</li> <li>7. Суб-технологии искусственного интеллекта.</li> <li>8. Стандарт для решения задач анализа данных.</li> <li>9. Роли участников в проектах по анализу данных.</li> <li>10. Понятие информационной неопределенности. Интеллектуальность.</li> <li>11. Понятие предметной области. Слабо структурированные и неформализуемые задачи.</li> <li>12. Знания. Их основные отличия от данных.</li> <li>13. Особенности языкового представления знаний в информационных технологиях.</li> <li>14. Области и формы проявления знаний в информационных технологиях.</li> <li>15. Структура системы и технологии выявления знаний.</li> <li>16. Языки в системах машинного представления знаний.</li> <li>17. Информационные технологии и система представления знаний.</li> <li>18. Типы моделей представления знаний и формальная система</li> <li>19. Исчисление предикатов. Выполнимость, истинность, общезначимость.</li> <li>20. Исчисление предикатов. Формулы и высказывания.</li> <li>21. Исчисление предикатов. Логическое следствие и вывод.</li> <li>22. Понятия семантических сетей. Их формальное представление.</li> <li>23. Понятие фрейма и его роль в представлении знаний.</li> <li>24. Продукционные модели представления знаний.</li> <li>25. Понятие гипертекста и его роль в представлении знаний.</li> <li>26. Нечеткие множества. Определение, примеры.</li> <li>27. Нормированное нечеткое множество. Пустое, выпуклое и вогнутое множества.</li> <li>28. Операции над нечеткими множествами.</li> <li>29. Свойства нечетких множеств.</li> <li>30. Нечеткие графы. Их графическое и математическое представление.</li> <li>31. Подмножества <math>\alpha</math>-уровней. Теорема о декомпозиции. Операции алгебраических сумм, произведений и</li> </ol>
----------	---	---

		<p>выпуклой комбинации.</p> <p>32. Нечеткое отношение. Определение. Операции объединения, пересечения, алгебраических сумм и произведения нечетких отношений.</p> <p>33. Принцип обобщения нечетких множеств.</p> <p>34. Композиция и декомпозиция нечетких отношений.</p> <p>35. Условные нечеткие подмножества. Аналитическое и графическое представление.</p> <p>36. Основные свойства нечетких бинарных отношений.</p> <p>37. Понятие лингвистической переменной, её формальное представление. Привести примеры.</p> <p>38. Нечеткие истинность и ложность. Истоки их появления и формальное представление.</p> <p>39. Логические связки в нечеткой логике и операции с ними.</p> <p>40. Композиционное правило вывода в нечеткой логике. Его отличие от четкой логики.</p> <p>41. Обобщенное правило modus ponens. Его связь с композиционным правилом вывода.</p> <p>42. Обобщенное правило modus tollens. Его связь с композиционным правилом вывода.</p> <p>43. Отличия правил modus ponens и modus tollens друг от друга.</p> <p>44. Композиционное правило вывода по Мамдани. Доказательство. Графическая реализация.</p> <p>45. Структура нечеткого высказывания для реализации логического вывода.</p> <p>46. Определение и структура нечеткой базы правил.</p> <p>47. В чем суть графической интерпретации нечеткого логического вывода?</p> <p>48. Назначение основных компонентов нечетких систем управления.</p> <p>49. Основное отличие нечетких логических выводов у Мамдани и Сугэно.</p> <p>50. Основные достоинства нечеткой логики при использовании её в интеллектуальных системах.</p> <p>51. Достоинства и условия применения нечетких систем управления.</p> <p>52. Области применения нейронных сетей.</p> <p>53. Каковы основные элементы естественного нейрона и их функции.</p> <p>54. Какова структура искусственного нейрона и его элементов.</p> <p>55. Математическая модель искусственного нейрона.</p> <p>56. Некоторые представления функций активации и их роль.</p> <p>57. Понятие искусственной нейронной сети и возможные виды её структуры.</p> <p>58. Что такое перцептрон?</p>
--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"><li>59. Содержание и роль теоремы Колмогорова на развитие нейронных сетей.</li><li>60. Математическая трактовка понятия «обучение» нейронной сети и формы её обучения.</li><li>61. Понятие процедуры «обратного распространения ошибки» при обучении нейронной сети.</li><li>62. Приемы уменьшения времени обучения нейронной сети.</li><li>63. Основные достоинства нейронных сетей.</li><li>64. Области применения нейронных сетей.</li><li>65. Основные элементы естественного нейрона и их функции.</li><li>66. Назначение генетического алгоритма и его связь с биологической эволюцией и методами случайного поиска.</li><li>67. Основные отличия генетических алгоритмов от других оптимизационных процедур.</li><li>68. Основные отличия простого генетического алгоритма от эволюционного алгоритма.</li><li>69. Последовательность решения задачи оптимизации с применением генетических алгоритмов.</li><li>70. Основные способы отбора потомков при формировании популяций.</li><li>71. Основные приемы по исключению предварительной сходимости генетических алгоритмов.</li><li>72. Основные этапы реализации генетического алгоритма.</li><li>73. Основные признаки окончания работы генетического алгоритма.</li><li>74. Объяснить понятие «мягкие» вычисления и причины их возникновения.</li><li>75. Достоинства парадигмы «мягких» вычислений.</li><li>76. В чем суть взаимопроникновения генетических алгоритмов и нейронных сетей?</li><li>77. Что дает взаимопроникновение нечетких множеств и генетических алгоритмов?</li><li>78. Что дает взаимопроникновение нейронных сетей и нечетких систем? Основные признаки интеллектуальных систем.</li><li>79. Схемы диалога «человек - ЭВМ» и существующие проблемы их реализации.</li><li>80. Понятие, назначение и виды «экспертных систем».</li><li>81. Основные элементы экспертных систем.</li><li>82. Виды оснований классификации интеллектуальных систем.</li><li>83. Назначение коммуникативных систем.</li><li>84. Назначение самообучающихся систем.</li><li>85. Роль систем решения сложных задач в повышении уровня интеллектуальности искусственных систем.</li></ol>
--	--	--

		<p>86. Основное отличие функциональных интеллектуальных систем от иных искусственных систем.</p> <p>87. В чем человеческий интеллект превосходит искусственный?</p> <p>Стадии создания интеллектуальных систем и их содержание</p>
2	Практическое применение методологии искусственного интеллекта в строительной сфере	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость применения методологии искусственного интеллекта в строительной сфере</li> <li>2. Применение нечетких систем и нечеткой логики в строительстве</li> <li>3. Применение нейронных систем в строительстве</li> <li>4. Применение эволюционных алгоритмов в строительстве</li> <li>5. Применение «мягких» вычислений в строительстве</li> <li>6. Программные комплексы, использующие методологию искусственного интеллекта</li> <li>7. Генеративный дизайн в архитектурно-строительном проектировании</li> <li>8. Искусственный интеллект при формировании схемы (модели) несущей системы здания (сооружения)</li> <li>9. Искусственный интеллект в информационно-поисковых системах в строительстве</li> </ol> <p>Искусственный интеллект при верификации информационных моделей объектов капитального строительства</p>

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

### **Контрольное задание по КоП на тему: «Анализ информационной модели объекта капитального строительства с использованием методологии искусственного интеллекта»**

В рамках контрольного задания по КоП обучающемуся необходимо:

- 1 Подобрать информационную модель объекта капитального строительства и согласовать ее с ведущим преподавателем (допускается использование информационной модели, созданной обучающимся в рамках предшествующих дисциплин).
- 2 Провести анализ полученного проекта: поиск коллизий, расчет конструктивных особенностей.



- 3 На основе анализа сформировать алгоритм по поиску коллизий или расчета конструктивных особенностей.
- 4 Разработать программный модуль для создания и обучения нейронной сети, способной обеспечить поиск коллизий или расчет конструктивных особенностей объекта капитального строительства.
- 5 Обучить нейронную сеть с помощью примеров коллизий или конструктивных особенностей в рамках проекта.
- 6 Протестировать полученный программный модуль. Зафиксировать результаты и сравнить с результатами, полученными самостоятельно.
- 7 Сформировать и оформить отчет, включающий в себя план-проект, расчеты, код программного продукта, результаты проверки, сравнительный анализ полученных данных с собственными расчетами.

Требования к структуре отчета:

- 1) Титульный лист;
- 2) Оглавление с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) Введение;
- 4) Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы (план-проект, расчеты, результаты проверки, сравнительный анализ полученных данных с собственными расчетами)
- 5) Заключение;
- 6) Список использованной литературы;
- 7) Приложения (код программного продукта).

Шрифт –Times New Roman (14пт), интервал – 1,15.

Оформление отчета должно соответствовать:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

### **Домашнее задание на тему: «Основы систем искусственного интеллекта»**

В рамках домашнего задания обучающемуся необходимо разработать реферат (аналитический обзор) по конкретной теме дисциплины по материалам теоретических источников или по материалам периодических изданий.

Ориентировочные укрупненные темы рефератов:

- Логические и эвристические представления знаний в существующих системах искусственного интеллекта.
- Нечеткие множества и нечеткая логика как структурные понятия разрабатываемых систем искусственного интеллекта.
- Использование и интерпретация понятия «нечеткие системы» при разработке систем искусственного интеллекта.
- Искусственные нейронные сети, как вариант представления систем искусственного интеллекта.

- Применение эволюционных алгоритмов при проектировании систем искусственного интеллекта.
- «Мягкие вычисления» применяемые при разработке интеллектуальных систем
- Применение интеллектуальных систем в строительстве

Требования к структуре реферата:

- 1) Титульный лист;
- 2) Оглавление с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) Введение;
- 4) Текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) Заключение;
- 6) Список использованной литературы;
- 7) Приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем, необходимые для раскрытия выбранной темы (необязательная часть реферата).

Процент оригинальности реферата должен составлять не менее 50%. Объем реферата – не менее 20 листов печатного текста, шрифт – Times New Roman (14пт), интервал – 1,15.

Оформление реферата должно соответствовать:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
- ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Суханова, И. И. Проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции. Вентиляция на основе BIM-модели в Autodesk Revit MEP : учебное пособие / И. И. Суханова, К. О. Суханов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-9227-0920-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108050.html">https://www.iprbookshop.ru/108050.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное) : Загл. с титул. экрана

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Основы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 211 УЛК	"Компьютер /Тип№ 3 ( 47 шт.) Стенд-тренажер ""Персональный компьютер"" ПК-02 Модель:ПК-02 ( 4 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W"	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Компьютерный класс Ауд. 212 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет</p>

		<p>или подписка; OpenLicense)  Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)  SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
--	--	--



		Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) "
Компьютерный класс Ауд. 213 УЛК	"Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro El) "	"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Allplan [>19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019) ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk InfraWorks [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Dynamips (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Oracle VirtualBox [6] (ПО

		<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)"</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Компьютерный класс Ауд. 214 УЛК</p>	<p>"Компьютер /Тип№ 3 (12 шт.) Учебно-лабораторный стенд ""Локальные компьютерные сети LAN-CISCO-C"" Модель: LAN (3 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1) "</p>	<p>"7-zip (Свободно распространяемое ПО на условиях открытой лицензии)</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Allplan [&gt;19;25] (Соглашение с Allbau Software GmbH от 01.07.2019)</p> <p>ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk 3ds Max [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Dia (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Дунатипс (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Git (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GNS3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>GVim (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

		<p>MinGW (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Nmap (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle SQL Developer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Oracle VirtualBox [6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Pilot-ICE [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>QB64 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>QT5 Toolkit (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Renga Architecture [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>Renga Structure [19] (ООО ""АСКОН - Системы проектирования"", договор №б\н от 01.07.2019)</p> <p>SumatraPDF (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Pro [2013; ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Wireshark (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p style="text-align: center;">"</p>
--	--	--

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Информационные технологии расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
преподаватель		Колесников А.В.
преподаватель		Горячевский О.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии расчета строительных конструкций» является формирование компетенций обучающегося в области методов расчета строительных конструкций с применением информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПКО-4</p> <p>Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основную требуемую исходную информацию и нормативно-техническую документацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходной информации по объекту строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативно-технической документации для определения нагрузок, механических параметров материалов, критериев</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обеспечения надёжности конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основную нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчётному обоснованию проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативно-технической документации для определения нагрузок, механических параметров материалов, критериев обеспечения надёжности конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные положения и разделы СП «Нагрузки и воздействия» <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования СП «Нагрузки и воздействия» для определения нагрузок и воздействий, а также их сочетаний на здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> приложения нагрузок и воздействий в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> современные теории, алгоритмы и методы математического и компьютерного моделирования для решения задач расчетного обоснования конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа современных теорий, алгоритмов и методов математического и компьютерного моделирования для решения задач расчетного обоснования конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> стандартные постановки задач расчета конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров расчетных схем, используя исходные данные и нормативно-техническую документацию.
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> особенности расчетов строительных конструкций по первой и второй группам предельных состояний в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения расчетов строительных конструкций по первой и второй группам предельных состояний в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций.
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> основные принципы конструирования и оформления проектной документации в части расчетного обоснования строительных конструкций, зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора сечений и материалов строительных конструкций в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов расчета, полученных в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций, в виде проектной документации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные принципы представления и защиты результатов расчетного обоснования и конструирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления и защиты результатов расчета строительных конструкций, полученных в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	5	6			2				Контрольное задание по КоП р.2.
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчётов по результатам расчетных исследований.	5	10			14		31	9	
Итого:			16			16		31	9	зачет

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	6	2							<i>Контрольное задание по КоП р.2.</i>
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчётов по результатам расчетных исследований.	6				2		64	4	
Итого:			2			2		64	4	<i>зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	1. Обзор основной нормативно-технической документации для выполнения расчетного обоснования проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Исходные данные объекта строительства. 2. Обзор основных численных методов расчета строительных конструкций: метод конечных разностей, метод граничных элементов, метод конечных элементов. Стандартные постановки задач расчета строительных конструкций. 3. Обзор и классификация программных комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций.
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчётов по результатам расчетных исследований.	4. Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов. Принципы построения конечноэлементных моделей. Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей. 5. Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов. Объединение перемещений в узлах. Абсолютно жесткие тела. Импорт



		<p>расчетных моделей из графических комплексов.</p> <p>6. Виды и особенности задания нагрузок. Создание различных загружений. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий. Коэффициенты сочетаний. Моделирование нелинейных загружений. Моделирование жизненного цикла конструкции или здания. Процесс возведения и процесс нагружения. Учет характеристик грунта основания.</p> <p>7. Обработка и анализ результатов расчета. Построение эпюр усилий и изополей напряжений для различных элементов. Определение перемещений узлов модели. Конструирующие системы. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов.</p> <p>8. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.</p>
--	--	--

Форма обучения – *заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	1. Обзор основной нормативно-технической документации для выполнения расчетного обоснования проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Обзор основных численных методов расчета строительных конструкций: метод конечных разностей, метод граничных элементов, метод конечных элементов. Обзор и классификация программных комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций.

#### *4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	1. Интерфейс и функционал специализированного программного обеспечения для расчета строительных конструкций.
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчетов по результатам расчетных исследований.	2. Расчетное обоснование и проектирование многоэтажной рамы. 3. Расчетное обоснование и проектирование балки-стенки 4. Расчетное обоснование поперечной рамы 5. Расчетное обоснование и проектирование плиты перекрытия 6. Компьютерное моделирование стропильной конструкции 7. Расчетное обоснование и проектирование поперечной рамы промышленного здания с мостовыми кранами 8. Расчетное обоснование и проектирование пространственного каркаса многоэтажного здания с фундаментной плитой на упругом основании

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчетов по результатам расчетных исследований.	Демонстрация работы программных комплексов, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Применение комплексов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчетов по результатам расчетных исследований.	темам аудиторных учебных занятий
---	----------------------------------

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	<p><u>Лекции</u> Исходные данные объекта строительства. Стандартные постановки задач расчета строительных конструкций.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> 1. Интерфейс и функционал специализированного программного обеспечения для расчета строительных конструкций.</p>
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчетов по результатам расчетных исследований.	<p><u>Лекции</u> Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов. Принципы построения конечноэлементных моделей. Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей.</p> <p>5. Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов. Объединение перемещений в узлах. Абсолютно жесткие тела. Импорт расчетных моделей из графических комплексов.</p> <p>6. Виды и особенности задания нагрузок. Создание различных загрузений. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий. Коэффициенты сочетаний. Моделирование нелинейных загрузений. Моделирование жизненного цикла конструкции или здания. Процесс возведения и процесс нагружения. Учет характеристик грунта основания.</p> <p>7. Обработка и анализ результатов расчета. Построение эпюр усилий и изополей напряжений для различных элементов. Определение перемещений узлов модели. Конструирующие системы. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов.</p> <p>8. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем армирования.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> 2. Расчетное обоснование и проектирование многоэтажной рамы. 3. Расчетное обоснование и проектирование балки-стенки 4. Расчетное обоснование поперечной рамы 5. Расчетное обоснование и проектирование плиты перекрытия 6. Компьютерное моделирование стропильной конструкции 7. Расчетное обоснование и проектирование</p>

		поперечной рамы промышленного здания с мостовыми кранами 8. Расчетное обоснование и проектирование пространственного каркаса многоэтажного здания с фундаментной плитой на упругом основании
--	--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Информационные технологии расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основную требуемую исходную информацию и нормативно-техническую документацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходной информации по объекту строительства.	1,2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативно-технической документации для определения нагрузок, механических параметров материалов, критериев обеспечения надёжности конструкций зданий (сооружений) промышленного и	1,2	Контрольное задание по КоП

гражданского назначения.		
<b>Знает</b> основную нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчетному обоснованию проектных решений зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	1	Зачет
<b>Знает</b> основные положения и разделы СП «Нагрузки и воздействия»	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования СП «Нагрузки и воздействия» для определения нагрузок и воздействий, а также их сочетаний на здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> приложения нагрузок и воздействий в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций	2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> современные теории, алгоритмы и методы математического и компьютерного моделирования для решения задач расчетного обоснования конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> критического анализа современных теорий, алгоритмов и методов математического и компьютерного моделирования для решения задач расчетного обоснования конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1	Зачет
<b>Знает</b> стандартные постановки задач расчета конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора параметров расчетных схем, используя исходные данные и нормативно-техническую документацию.	2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> особенности расчетов строительных конструкций по первой и второй группам предельных состояний в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения расчетов строительных конструкций по первой и второй группам предельных состояний в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций.	2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные принципы конструирования и оформления проектной документации в части расчетного обоснования строительных конструкций, зданий и сооружений.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подбора сечений и материалов строительных конструкций в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций	2	Контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов расчета, полученных в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций, в виде проектной документации.	2	Контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные принципы представления и защиты	2	Контрольное задание по

результатов расчетного обоснования и конструирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.		КоП Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления и защиты результатов расчета строительных конструкций, полученных в комплексах автоматизированного расчета строительных конструкций.	2	Контрольное задание по КоП

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Форма обучения – очная.

Зачет (5 семестр)

Форма обучения – заочная.

Зачет (6 семестр)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Методы и комплексы автоматизированного расчета строительных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная нормативно-техническая документация, устанавливающая требования к расчетному обоснованию строительных объектов.</li> <li>2. Основные положения СП «Нагрузки и воздействия». Применение СП «Нагрузки и воздействия» для задания нагрузок и воздействия и их сочетаний в программных комплексах.</li> <li>3. Требования, предъявляемые к программным комплексам для проектирования и расчета.</li> <li>4. Классификация программных комплексов.</li> <li>5. Взаимосвязь программных комплексов при проектировании.</li> <li>6. История развития программных комплексов.</li> <li>7. Основные положения метода конечных элементов.</li> <li>8. Номенклатура типов конечных элементов, их базисные функции и узловые неизвестные.</li> <li>9. Анализ исходной информации по объекту строительства.</li> </ol>
2	Применение комплексов автоматизированного расчета строительных конструкций и составление отчетов по результатам расчетных исследований	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая последовательность решения задач при компьютерном методе проектирования зданий и их конструктивных элементов.</li> <li>2. Принципы построения конечноэлементных моделей.</li> <li>3. Инструментарий программных комплексов для формирования расчетных схем (задание геометрии, связей).</li> <li>4. Импорт расчетных моделей из графических комплексов.</li> <li>5. Идеализация геометрических характеристик, свойств материалов, нагрузок, конструктивных решений при построении компьютерных моделей.</li> <li>6. Моделирование конструктивных решений узлов и стыков элементов.</li> <li>7. Абсолютно жесткие тела.</li> <li>8. Объединение перемещений в узлах.</li> <li>9. Задание жесткостных характеристик для различных типов конечных элементов.</li> <li>10. Особенности задания физически нелинейных жесткостей.</li> <li>11. Виды и особенности задания нагрузок. Создание различных загружений. Формирование таблиц расчетных сочетаний усилий. Коэффициенты сочетаний.</li> <li>12. Моделирование нелинейных загружений.</li> <li>13. Моделирование жизненного цикла конструкции или здания. Процесс возведения и процесс нагружения.</li> <li>14. Учет характеристик грунта основания. Обработка и анализ результатов расчета.</li> <li>15. Построение эпюр усилий и изополей напряжений для различных элементов.</li> <li>16. Определение перемещений узлов модели.</li> <li>17. Конструирующие системы. Вычисление армирования железобетонных конструкций. Подбор сечения стальных элементов.</li> <li>18. Формирование отчета, рабочих чертежей, схем</li> </ol>



	армирования.
--	--------------

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольного задания по КоП:

Расчет строительной конструкции в специализированном программном комплексе

Перечень типовых контрольных заданий по КоП:

1. Расчет плоской плиты перекрытия
2. Моделирование стропильной конструкции. Определение усилий в элементах от различных сочетаний нагрузжений
3. Статический расчет поперечной рамы промышленного здания с мостовыми кранами. Создание конечно-элементной модели. Задание жесткостей
4. Расчет пространственного каркаса многоэтажного здания с фундаментной плитой на упругом основании. Создание модели. Задание различных загружений
5. Моделирование основания. Подключение модели грунта к расчетной модели рамы. Просмотр и обработка результатов расчета. Получение результатов для расчетных сочетаний нагрузжений.
6. Конструирование элементов рамы, получение схем армирования.
7. Определение несущей способности железобетонной колонны. Задание нелинейных жесткостей.
8. Исследование плоской многоэтажной рамы с использованием системы «Вариация моделей».

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 5 семестре (очная форма обучения), в 6 семестре (заочная форма обучения)

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Информационные технологии расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр. в конце глав. - Крат. терм. словарь.: с. 647. - ISBN 978-5-7264-0928-3	30
2	Строительная механика плоских стержневых систем [Текст] : учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по направлению подготовки 270100 "Строительство" / Л. Ю. Ступишин, С. И. Трушин ; под ред. С. И. Трушина. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 272 с. : ЭБС АСВ	30
3	Строительная механика [Текст] : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под ред. В. А. Смирнова ; МАРХИ Московский архитектурный ин-т, Государственная академия. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 433 с.	30
4	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней в тестах [Текст] : учебное пособие / А. В. Ильяшенко, А. Я. Астахова ; [рец.: Н. М. Атаров, Г. А. Емельянова] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 68 с. : ил. - Библиогр.: с. 68 (10 назв.). - ISBN 978-5-7264-0846-0	20

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганджунцев М.И., Петраков А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 68 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64539.html">http://www.iprbookshop.ru/64539.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Информационные технологии расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.18	Информационные технологии расчета строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к. социол. н., доцент	Власенко Л. В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении всей жизни	УК-6.1. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения УК-6. 2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
ПКО-2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	<b>Знает</b> правила и способы целеполагания <b>Знает</b> стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личностного и профессионального развития
УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<b>Знает</b> критерии оценки собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов <b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки собственных ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> понятие, виды, структуру и уровень самооценки <b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки <b>Знает</b> методики самооценки <b>Знает</b> понятие и уровень притязания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей для реализации собственной деятельности
УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<b>Знает</b> способы совершенствования собственной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста
ПК-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> систему социального контроля <b>Знает</b> нормы, ценности общества, организации, группы <b>Знает</b> требования к выполнению, проведению социологических исследований для разрешения социальных проблем <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в группе (команде) <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения социологических исследований

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	8	8		8				58	18	Контрольная работа Домашнее задание №1 (р.1) Домашнее задание №2 (р.2)
2	Работа в коллективе и самоорганизация	8	8		8						
Итого:		8	16		16			58	18	Зачет	

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост	9							100	4	Контрольная работа Домашнее задание №1 (р.1) Домашнее задание №2 (р.2)
2	Работа в коллективе и самоорганизация	9	2		2						
Итого:		9	2		2			100	4	Зачет	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	<p>Тема 1. Профессиональные требования и социальные ограничения. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека</p> <p>Тема 2. Социальная и психологическая адаптация. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Успех как способ социально-психологической адаптации.</p> <p>Тема 3. Личный и профессиональный успех. Виды успеха и адаптации. Простые правила саморазвития. Желания, намерения, цели.</p> <p>Тема 4. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Целеполагание или постановка цели. Социально-психологические требования к постановке целей. Социально-психологические условия целеполагания. Визуализация как средство постановки цели. Условия для визуализации.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>Тема 5. Восприятие человека человеком. Восприятие или перцептивная деятельность. Способы восприятия человека. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации.</p> <p>Тема 6. Мышление как процесс решения задач. Мышление как интегральная характеристика человека. Мышление в исследованиях психологов. Задачи в профессиональной и обыденной жизни.</p> <p>Тема 7. Интеллект как механизм биопсихологической адаптации. Интеллект как способность к адаптации. Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный. Измерение интеллекта.</p> <p>Тема 8. Социальные и психологические особенности работы в коллективе. Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей. Изучение социальных проблем. Социологическое исследование. Виды социологических исследований. Функции.</p>

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	<p>Вводная лекция по курсу «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» с указанием тем для самостоятельного изучения:</p> <p>Тема 1. Профессиональные требования и социальные ограничения.</p> <p>Тема 2. Социальная и психологическая адаптация.</p> <p>Тема 3. Личный и профессиональный успех.</p> <p>Тема 4. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации.</p> <p>Тема 5. Восприятие человека человеком.</p> <p>Тема 6. Мышление как процесс решения задач.</p> <p>Тема 7. Интеллект как механизм биопсихологической адаптации.</p> <p>Тема 8. Социальные и психологические особенности работы в</p>



		коллективе.
--	--	-------------

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия
1.	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	<p>Тема 1. Профессиональные требования и социальные ограничения. Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Тема 2. Знания как инструмент адаптации. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека Тема 3. Мышление как процесс решения задач. Психологические механизмы мыслительной деятельности. Особенности мыслительной деятельности у людей с ограниченными физическими возможностями. Решение логических и эвристических задач. Тема 4. Психологический настрой на личностный и профессиональный рост Ожидания и опасения. Правила развития и ограничения. Возможности психофизиологической адаптации. Формирование социальных и психологических условий для профессиональной адаптации людей с ограниченными физическими возможностями. Выполнение заданий.</p>
2.	Работа в коллективе и самоорганизация	<p>Тема 5. Социальная адаптация Возможности и границы социальной адаптации Причины возникновения социальной дезадаптации. Успех как способ социально-психологической адаптации. Тема 6. Интеллект и его виды Выполнение «Краткого ориентировочного теста». Анализ полученных результатов Тема 7. Работа в команде. Командные роли. Субъективное представление о своей командной роли. Выполнение тест-опросника «Командные роли» М.Белбина. Анализ полученных результатов. Тема 8. Самоорганизация Выполнение тест-опросника ««Диагностика особенностей самоорганизации-39» (ДОС-39). Анализ полученных результатов</p>

##### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	Примеры разбора заданий контрольной работы на определение социальных и психологических характеристик индивида, его готовности к самоорганизации, самореализации в

2	Работа в коллективе и самоорганизация	учебно-профессиональной деятельности. Знакомство с социально-психологическими методиками для выполнения контрольных заданий по темам: «Личность и личностные ресурсы»; «Факторы целеполагания»; «Восприятие человека человеком»; «Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности»; «Коллектив и команда». <i>Тренинг групповой работы. Презентация работы групп (команд). Контроль за поведением и социальные отклонения.</i>
---	---------------------------------------	--

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Работа в коллективе и самоорганизация.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	<u>Лекции</u> Тема 1. Профессиональные требования и социальные ограничения. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека Тема 2. Социальная и психологическая адаптация. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Успех как способ социально-психологической адаптации. Тема 3. Личный и профессиональный успех. Виды успеха и адаптации. Простые правила саморазвития. Желания, намерения, цели. Тема 4. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Целеполагание или постановка цели. Социально-психологические требования к постановке целей. Социально-психологические условия целеполагания. Визуализация как средство постановки цели.

		<p>Условия для визуализации.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Тема 1. Профессиональные требования и социальные ограничения.</p> <p>Социальные требования к работающему населению.</p> <p>Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием.</p> <p>Тема 2. Знания как инструмент адаптации.</p> <p>Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека</p> <p>Тема 3. Мышление как процесс решения задач.</p> <p>Психологические механизмы мыслительной деятельности.</p> <p>Особенности мыслительной деятельности у людей с ограниченными физическими возможностями.</p> <p>Решение логических и эвристических задач.</p> <p>Тема 4. Психологический настрой на личностный и профессиональный рост</p> <p>Ожидания и опасения. Правила развития и ограничения.</p> <p>Возможности психофизиологической адаптации.</p> <p>Формирование социальных и психологических условий для профессиональной адаптации людей с ограниченными физическими возможностями.</p> <p>Выполнение заданий.</p>
2	Работа в коллективе и самоорганизация	<p><u>Лекции</u></p> <p>Тема 5. Восприятие человека человеком.</p> <p>Восприятие или перцептивная деятельность. Способы восприятия человека. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации.</p> <p>Тема 6. Мышление как процесс решения задач.</p> <p>Мышление как интегральная характеристика человека. Мышление в исследованиях психологов. Задачи в профессиональной и обыденной жизни.</p> <p>Тема 7. Интеллект как механизм биопсихологической адаптации.</p> <p>Интеллект как способность к адаптации. Виды интеллекта: технический, вербальный, эмоциональный.</p> <p>Измерение интеллекта.</p> <p>Тема 8. Социальные и психологические особенности работы в коллективе.</p> <p>Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей.</p> <p>Изучение социальных проблем. Социологическое исследование. Виды социологических исследований. Функции.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Тема 5. Социальная адаптация</p> <p>Возможности и границы социальной адаптации</p> <p>Причины возникновения социальной дезадаптации.</p> <p>Успех как способ социально-психологической адаптации.</p> <p>Тема 6. Интеллект и его виды</p>

	Выполнение «Краткого ориентировочного теста». Анализ полученных результатов Тема 7. Работа в команде. Командные роли. Субъективное представление о своей командной роли. Выполнение тест-опросника «Командные роли» М.Белбина. Анализ полученных результатов. Тема 8. Самоорганизация Выполнение тест-опросника ««Диагностика особенностей самоорганизации-39» (ДОС-39). Анализ полученных результатов
--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> правила и способы целеполагания	1	зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей личного и профессионального развития	1	зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> критерии оценки собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.	1,2	зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки собственных ресурсов	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> понятие, виды, структуру и уровень самооценки	1	зачет, домашнее задание №1

<b>Знает</b> социальные факторы формирования самооценки	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание №1
<b>Знает</b> методики самооценки	1	зачет, домашнее задание №1
<b>Знает</b> понятие и уровень притязания	1	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности	1	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> постановки целей для реализации собственной деятельности	2	домашнее задание №2
<b>Знает</b> требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	1,2	зачет, домашнее задание №1, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	1	контрольная работа
<b>Знает</b> способы совершенствования собственной деятельности	2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора приоритетов профессионального роста	1	домашнее задание №1
<b>Знает</b> систему социального контроля	2	зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> нормы, ценности общества, организации, группы	2	зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы в группе (команде)	1,2	контрольная работа, домашнее задание №2
<b>Знает</b> требования к выполнению, проведению социологических исследований для разрешения социальных проблем	2	зачёт, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения социологических исследований	2	домашнее задание № 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет для очной формы обучения в 8-ом семестре при очной форме обучения, в заочной форме – 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Самообразование, личностное развитие и профессиональный рост.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения.</li> <li>2. Требования к профессиональной подготовке специалиста.</li> <li>3. Специфика гуманитарного знания.</li> <li>4. Здоровый образ жизни.</li> <li>5. Содержание процесса целеполагания личностного развития.</li> <li>6. Содержание процесса целеполагания профессионального развития</li> <li>7. Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач</li> <li>8. Физиологическая адаптация</li> <li>9. Психологическая адаптация</li> <li>10. Социальная адаптация</li> <li>11. Причины дезадаптации.</li> <li>12. Виды успеха и особенности адаптации</li> <li>13. Самореализация как вид успеха и адаптации</li> <li>14. Виды целей</li> <li>15. Психологические требования к постановке цели</li> <li>16. Психологические условия целеполагания</li> <li>17. Социальные факторы формирования самооценки</li> <li>18. Методики самооценки</li> <li>19. Понятие и уровень притязания</li> <li>20. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам</li> </ol>
2.	Работа в коллективе и самоорганизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>21. Социальная деятельность, способы совершенствования собственной деятельности</li> <li>22. Система социального контроля</li> <li>23. Совершенствование собственной деятельности</li> <li>24. Виды визуализации</li> <li>25. Мышление как процесс решения задач</li> <li>26. Интеллект как биопсихологическая адаптация</li> <li>27. Виды интеллекта</li> <li>28. Трудовой коллектив и его виды</li> <li>29. Различия между командой и коллективом</li> <li>30. Особенности социальной перцепции</li> <li>31. Механизмы социальной перцепции</li> <li>32. Способы восприятия и оценивания человека человеком</li> <li>33. Вербальные способы общения</li> <li>34. Механизмы интерпретации поступков и чувств</li> <li>35. Концепция командных ролей</li> <li>36. Динамические процессы</li> <li>37. Ограничения профессиональной деятельности</li> <li>38. Виды социологических исследований</li> <li>39. Социологическое исследование как метод разрешения социальных</li> </ol>

		проблем
--	--	---------

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

контрольная работа в 8 семестре при очной форме обучения и в 9 семестре - при заочной форме обучения;

домашнее задание №1 в 8 семестре при очной форме обучения и в 9 семестре - при заочной форме обучения;

домашнее задание №2 в 8 семестре при очной форме обучения и в 9 семестре - при заочной форме обучения.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Перечень типовых вопросов контрольной работы по теме: «Процессы самообразования, личностного развития и социальной адаптации лиц с ограниченными возможностями»*

##### *Типовые вопросы*

- 1 Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику.
- 2 Назовите возможности и границы социальной адаптации.
- 3 Социальная дезадаптация, интерпретируйте данное понятие.
- 4 Назовите причины социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности.
- 5 Опишите механизмы и возможности социальной адаптации
- 6 Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.
- 7 Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики.
- 8 Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
- 9 Каковы правила осуществления организационных коммуникаций
- 10 Перечислите особенности взаимодействия в трудовом коллективе.
- 11 В чем состоит особенность коммуникативного процесса в организационной среде?
- 12 Какие динамические процессы в группе вам известны, перечислите.
- 13 Назовите психологические условия целеполагания.
- 14 Какие способы и правила постановки целей вам известны?
- 15 Личностное и профессиональное развитие, дайте характеристику

#### *Домашнее задание № 1*

Тема домашнего задания: «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности»

Написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме

#### *Перечень примерных тем для написания реферата:*

1. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.

2. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.

3. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.

4. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.

5. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.



6. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
7. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
8. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
9. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
10. Формирование самооценки у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
11. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
12. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
13. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
14. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации.
15. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
16. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
17. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
18. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людей с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
19. Изменение отношений к инвалидам и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического этапа.

### ***Вопросы к защите реферата***

1. Обоснование темы реферата (актуальность, научная и общественная значимость, хронологические рамки).
2. Какие источники и литература были использованы?
3. Какие проблемы рассматриваются в реферате?
4. Какую структуру имеет реферат, дайте характеристику каждой части.
5. Сделайте основные выводы по работе.

### ***Домашнее задание № 2***

Тема: « Социологическое исследование».

Разработка программы и инструментария для организации и проведения социологического исследования по выбранной теме

#### *Перечень примерных тем для социологического исследования*

1. Проблема транспортной доступности для инвалидов и маломобильных групп населения
2. Потребности инвалидов и маломобильных групп в доступной городской среде.
3. Предпосылки выбора высшего учебного заведения и специализации людьми с ограниченными возможностями.
4. Организация учебного процесса: ваши ожидания и реальность.
5. Адаптация студентов-инвалидов и людей с ограниченными возможностями к вузовской жизни.
6. Освоение учебных дисциплин: студентами-инвалидами: объективные и субъективные трудности.
7. Повседневная жизнь студента МГСУ: преимущества, проблемы, недостатки глазами людей с ограниченными возможностями.
8. Информационные технологии и процесс образования: возможности использования с целью самореализации инвалидов и маломобильных групп населения.
9. Строительная отрасль: предполагаемый карьерный и социальный рост выпускника МГСУ, человека с ограниченными возможностями.
10. Изменение социальных предпочтений молодежи в процессе учебы в вузе.

11. Изменение профессиональных предпочтений студентов в процессе учебы.
12. Изменение культурных ценностей молодежи: причины и следствия.
13. Возможности самореализация инвалидов и людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности
14. Карьерные стратегии молодых специалистов в строительной отрасли.
15. Проблемы социальной адаптации студентов-инвалидов к учебной группе.
16. Формирование инженерно-технической инфраструктуры города; социальные аспекты.
17. Социальные проблемы, возникающие при реконструкции зданий и сооружений.
18. Город как информационная среда для маломобильных групп населения.
19. Возможности участия студентов-инвалидов в общественной жизни вуза.
20. Правосознание студентов инвалидов и людей с ограниченными возможностями в НИУ МГСУ.
21. Значение «гаджетов» для студентов-инвалидов и их влияние на учебный процесс.
22. Научно-исследовательская работа студентов с ограниченными возможностями, как возможность самореализации.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) *не проводится*.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта *не проводится*.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Волков, Ю. Г. Социология [Текст]: учебник для вузов / Ю. Г. Волков ; [печ.: А. В. Дмитриев, А. В. Попов]. - Ростов н/Д : Фе-никс, 2012. - 668 с.	300

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тощенко, Ж. Т. Социология труда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 423 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81682.html">http://www.iprbookshop.ru/81682.html</a>
2	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Учебное пособие - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся всех форм и направлений подготовки / НИУ МГСУ, Каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций ; сост.: Н. Г. Милорадова. А. Д. Ишков ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - 36 с.
2	Иванова З.И. Социальное взаимодействие в архитектурной деятельности [Электронный ресурс] конспект лекций. - Москва : НИУ МГСУ, 2018.

3	Организация и проведение учебных социологических исследований [Текст] : методические указания к практическим занятиям / под общ. ред. З. И. Ивановой ; Моск. гос. строит. ун-т, Каф. политологии и социологии ; [сост.: Л. В. Власенко, Е. А. Шныренков]. - Москва : МГСУ, 2014. - 47 с. :
---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Безопасность на строительной площадке

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Сугак Е.Б.
ст.преподаватель	-	Годунова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность на строительной площадке» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области производственной безопасности в сфере промышленного и гражданского строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПКО-6. Способность организовать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.	ПК-6.5. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
ПКО-7. Способность осуществлять организационно-техническое (технологическое) сопровождение и планирование строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-7.4. Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> методы выявления и распознавания производственных опасностей и вредностей
	<b>Знает</b> причины травматизма при проведении основных строительных работ
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> основные способы защиты человека от опасностей и вредностей при проведении основных строительных работ
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по расчету защитного заземления и устойчивости подмости для работы на высоте, временной устойчивости железобетонной колонны, грузовой устойчивости башенного крана
ПК-2.6. Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной кон-	<b>Знает</b> основные требования охраны труда при обследованиях строительной конструкции здания промышленного и гражданского назначения



	ных строительных процессов									ние №1 – р.1
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	8	3		2					Домашнее задание №2 – р.2
	Итого:	8	16		16			58	18	Зачет

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки	9								Контрольная работа -р.1,2
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	9	2		2			100	4	Домашнее задание №1 – р.1
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	9								Домашнее задание №2 – р.2
	Итого:	9	2		2			100	4	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

#### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки	Основные причины травматизма в строительстве, анализ производственного травматизма. Требования охраны труда при обследованиях конструкций здания. Подготовительные мероприятия по обустройству строительной площадки: ограждение территории, внутриплощадочные дороги. Проекторное освещение рабочих мест. Выявление и обозначение постоянных и временных опасных зон. Организация санитарно-бытового обслуживания на строительной площадке. Оценка потребностей в административно-бытовых помещениях. Пожарная безопасность бытовых городков. Организация обучения и проведения инструктажей. Надзор за производственной и пожарной безопасностью в строительстве.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	Технические решения по безопасности труда в проектных документах Проект организации строительства и Проект производства работ. Порядок расследования несчастных случаев в строительстве. Реализация требований безопасности к транспортным и погрузочно-разгрузочным работам. Причины травматизм при разработке грунта. Определение устойчивости откоса земляной выемки. Выбор элементов уступа. Укрепление стенки котлована, конструктивные решения крепления грунта. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор так-

		лажных приспособлений и их расчет. Обеспечение временной устойчивости конструкций на монтаже. Организация рабочего места на высоте. Безопасность выполнения бетонных работ, устройство арматурных каркасов и опалубки. Подача и укладка бетонной смеси, рабочее место на высоте, сроки распалубливания.
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке	Условия для возникновения и развития реакции горения. Оценка взрывопожароопасности горючих материалов. Классификация объекта защиты по категориям взрывопожароопасности. Проектные решения по снижению масштаба и ущерба от пожара на строительной площадке. Пожарная безопасность бытового городка. Эвакуация персонала при возникновении пожара. Профилактические меры по устранению условий для возникновения пожара в строительстве. Средства и методы тушения пожара.

#### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки	Обзорная лекция по разделам дисциплины. Основные термины и определения. Методика изучения дисциплины.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	

#### 4.2. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.3. Практические занятия

##### Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки.	Функции инженера по охране труда, разработка плана мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, расчет коэффициентов травматизма. Организация обучения персонала, порядок проведения инструктажей по правилам охраны труда и пожарной безопасности.
		Требования производственной и пожарной безопасности при обустройстве строительной площадки: ограждение территории, временные дороги, прожекторное освещение. Опасные зоны на строительной площадке. Определение границ опасных зон.
		Требования к организации санитарно-бытового обслуживания на строительной площадке. Оценка потребностей во временных административно-бытовых зданиях. Предварительный расчет численности работников на объекте. Нормативы потребностей в площадях временных зданий. Расчет потребностей в административно-бытовых помещениях на строительной площадке.

2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний в строительстве: порядок расследования. Расследование реальных несчастных случаев в строительстве.
		Основные причины травматизма при земляных работах, нормативные требования безопасности к организации разработки грунта. Расчет параметров устойчивого земляного откоса. Конструктивные решения по креплению стенки котлована
		Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов. Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов, расчет моментов опрокидывания и устойчивости. Проведение технического освидетельствования строительного крана.
		Причины травматизма при выполнении монтажных работ. Способы обеспечения временной устойчивости конструкций. Инженерные решения по монтажной устойчивости строительной колонны и фермы.
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	Профилактические мероприятия на строительной площадке по устранению причин для возникновения пожара. Средства тушения пожара, наружное пожарное водоснабжение, сигнализация и аварийная связь.

#### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки.	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы/домашнего задания по темам «Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки», «Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов».
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов.	
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки.	<p>Основные причины травматизма в строительстве, анализ производственного травматизма. Требования охраны труда при обследованиях конструкций здания. Подготовительные мероприятия по обустройству строительной площадки: ограждение территории, внутриплощадочные дороги. Прожекторное освещение рабочих мест. Выявление и обозначение постоянных и временных опасных зон. Организация санитарно-бытового обслуживания на строительной площадке. Оценка потребностей в административно-бытовых помещениях. Пожарная безопасность бытовых городков. Организация обучения и проведения инструктажей. Надзор за производственной и пожарной безопасностью в строительстве.</p> <p>Функции инженера по охране труда, разработка плана мероприятий по охране труда и пожарной безопасности, расчет коэффициентов травматизма. Организация обучения персонала, порядок проведения инструктажей по правилам охраны труда и пожарной безопасности.</p> <p>Требования производственной и пожарной безопасности при обустройстве строительной площадки: ограждение территории, временные дороги, прожекторное освещение. Опасные зоны на строительной площадке, их классификация. Определение границ опасных зон.</p> <p>Требования к организации санитарно-бытового обслуживания на строительной площадке. Оценка потребностей во временных административно-бытовых зданиях. Предварительный расчет численности работников на объекте. Нормативы потребностей в площадях временных зданий. Расчет потребностей в административно-бытовых помещениях на строительной площадке.</p>
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении	Технические решения по безопасности труда в проектных документах Проект организации строительства



	основных строительных процессов	<p>и Проект производства работ. Порядок расследования несчастных случаев в строительстве. Реализация требований безопасности к транспортным и погрузочно-разгрузочным работам. Причины травматизм при разработке грунта. Определение устойчивости откоса земляной выемки. Выбор элементов уступа для связного и несвязного грунта. Укрепление стенки котлована, конструктивные решения крепления грунта. Причины травматизма при монтажных работах. Выбор такелажных приспособлений и их расчет. Обеспечение временной устойчивости конструкций на монтаже. Организация рабочего места на высоте. Безопасность выполнения бетонных работ, устройство арматурных каркасов и опалубки. Подача и укладка бетонной смеси, рабочее место на высоте, сроки распалубливания.</p> <p>Расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний в строительстве: порядок расследования. Расследование реальных несчастных случаев в строительстве.</p> <p>Основные причины травматизма при земляных работах, нормативные требования безопасности к организации разработки грунта. Расчет параметров устойчивого земляного откоса. Конструктивные решения по креплению стенки котлована</p> <p>Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин и механизмов. Грузовая и собственная устойчивость строительных кранов, расчет моментов опрокидывания и устойчивости. Проведение технического освидетельствования строительного крана.</p> <p>Причины травматизма при выполнении монтажных работ. Способы обеспечения временной устойчивости конструкций. Инженерные решения по монтажной устойчивости строительной колонны и фермы.</p>
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке.	<p>Условия для возникновения и развития реакции горения. Оценка взрывопожароопасности горючих материалов. Классификация объекта защиты по категориям взрывопожароопасности. Проектные решения по снижению масштаба и ущерба от пожара на строительной площадке. Пожарная безопасность бытового городка. Эвакуация персонала при возникновении пожара. Профилактические меры по устранению условий для возникновения пожара в строительстве. Средства и методы тушения пожара.</p> <p>Профилактические мероприятия на строительной площадке по устранению причин для возникновения пожара. Средства тушения пожара, наружное пожарное водоснабжение, сигнализация и аварийная связь.</p>

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к форме промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Безопасность на строительной площадке

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы выявления и распознавания производственных опасностей и вредностей	1,2	Контрольная работа, Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> причины травматизма при проведении основных строительных работ	1,2	Контрольная работа, Домашнее задание №1, зачет
<b>Знает</b> основные способы защиты человека от опасностей и вредностей при проведении основных строительных работ	1,2	Контрольная работа, Домашнее задание №2, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по расчету защитного заземления и устойчивости подмости для работы на высоте, временной устойчивости	2	Домашнее задание №2

железобетонной колонны, грузовой устойчивости башенного крана		
<b>Знает</b> основные требования охраны труда при обследованиях строительной конструкции здания промышленного и гражданского назначения	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства.	1, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по составлению плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности на участке строительства.	1	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> основное содержание плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности.	1, 3	Контрольная работа, Домашнее задание №1, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда и пожарной безопасности.	1	Домашнее задание №1

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие вопросы обеспечения безопасности	1. Способы анализа производственного травматизма. 2. Основные причины травматизма в строительстве.

	при обустройстве строительной площадки.	3. Безопасность работ при обследовании конструкций зданий. 3. Устройство ограждения территории стройплощадки. 4. Схемы движения и конструкции покрытия временных дорог. 5. Устройство прожекторного освещения стройплощадки. 6. Постоянные и временные опасные зоны на стройплощадке. 7. Организация санитарно-бытового обслуживания на стройплощадке. 8. Инвентарные административно-бытовые здания. 9. Номенклатура временных зданий на стройплощадке 10. Обучение персонала и виды инструктажей. 11. Подготовка плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке.
2	Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов	12. Инженерные решения по безопасности труда в ПОС и ППР. 13. Процедура расследования несчастного случая. 14. Причины травматизма при погрузочно-разгрузочных работах. 15. Безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных работ. 16. Причины травматизма при разработке грунта. 17. Выбор элементов равноустойчивого откоса. 18. Конструкции крепление откоса выемки. 19. Причины травматизма при монтажных работах. 20. Такелажные устройства для монтажных работ. 21. Временная устойчивость колонны на монтаже. 22. Временная устойчивость фермы на монтаже. 23. Защитные страховочные устройства для монтажных работ. 24. Безопасность проведения опалубочных и арматурных работ. 25. Безопасное выполнение подачи и укладки бетонной смеси. 26. Организация рабочего места на опалубке.
3	Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке	27. Причины возникновения пожара на стройплощадке. 28. Характеристики взрывопожароопасности горючих материалов. 29. Обеспечение пожарной безопасности бытового городка. 30. Профилактические мероприятия по устранению причин пожара. 31. Наружное пожарное водоснабжение. 32. Средства и методы тушения огня на строительной площадке.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения);
- два домашних задания в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы:* «Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки».

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Способы анализа производственного травматизма.
2. Основные причины травматизма в строительстве.
3. Безопасность работ при обследовании конструкций зданий.
4. Устройство ограждения территории стройплощадки.
5. Схемы движения и конструкции покрытия временных дорог.
6. Устройство прожекторного освещения стройплощадки.
7. Постоянные и временные опасные зоны на стройплощадке.
8. Организация санитарно-бытового обслуживания на стройплощадке.
9. Инвентарные административно-бытовые здания.
10. Номенклатура временных зданий на стройплощадке.
11. Обучение персонала и виды инструктажей.
12. Требования пожарной безопасности на строительной площадке
13. Подготовка плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке.
14. Порядок расследования несчастных случаев.

*Домашнее задание №1 по теме: «Общие вопросы обеспечения безопасности при обустройстве строительной площадки».*

*Состав типового задания – реферат по темам:*

1. Разработка плана номенклатурных мероприятий по безопасности в строительной организации.
2. Функциональные обязанности управленческого персонала в выполнении требований производственной и пожарной безопасности.
3. Способы выявления и оценки профессиональных рисков в строительстве.
4. Порядок расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
5. Обеспечение производственной и пожарной безопасности при обустройстве строительной площадки.
6. Нормативная база производственной и пожарной безопасности в строительстве.
7. Организация санитарно-бытового обслуживания на строительной площадке: требования и реализация.

*Домашнее задание №2 по теме: «Профилактика производственного травматизма при выполнении основных строительных процессов».*

*Состав типового задания.*

1. Разработать проект санитарно-бытового обеспечения строительной площадки при возведении жилищно-гражданского объекта с годовой программой работ  $\Pi = 250$  млн. рублей с расчетом ожидаемой численности работающих.
2. Рассчитать профиль равноустойчивого откоса выемки глубиной 8 м, свободного от дополнительной нагрузки бермы. Грунт глинистый с характеристиками: плотность грунта  $\gamma = 2$  т/м<sup>3</sup>, удельное сцепление грунта  $c = 40$  кПа, угол внутреннего трения  $\varphi = 15^\circ$ . Расчет ведется в табличной форме.
3. Рассчитать заземляющее устройство электроустановки при мощности трансформатора 90 кВ·А. Грунт суглинок с удельным сопротивлением  $\rho_{\text{изм}} = 140$  Ом · м. В качестве заземлителей применить стальные трубы диаметром  $d = 0,08$  м и длиной  $l_{\text{в}} = 2,0$  м, горизонтальная соединительная полоса сечением 4 x 40 мм. Заземлители расположить в плане по замкнутому контуру, расстояние между стержнями  $a = 4$  м, глубина заглубления  $h = 0,8$  м.
4. Проверить грузовую устойчивость башенного крана КБ-302 с учетом дополнительных нагрузок на кран при подъеме груза весом  $Q = 15$  кН. Исходные данные :

$G = 200$  кН - вес крана с противовесом;  $c = 0,26$  м - расстояние от оси вращения крана до его центра тяжести;  $v = 0,5$  м/с - скорость подъема груза. При опускании груза скорость принимается равной  $1,5$  м/с;  $t = 5$  с - время торможения груза, секунда;  $W_1 = 100$  Па - ветровая нагрузка на наветренную площадь крана;  $W_2 = 50$  Па - ветровая нагрузка на наветренную площадь груза;  $p = 10$  м - расстояние от опорного контура крана до центра приложения ветровой нагрузки на наветренную площадь крана;  $\rho_1 = 20$  м - расстояние от опорного контура крана до центра приложения наветренной площади груза;  $n = 0,2$  мин<sup>-1</sup> - частота вращения крана вокруг вертикальной оси;  $h = 20$  м - расстояние от оголовка стрелы до опорного контура крана;  $H = 20$  м - расстояние от оголовка стрелы до центра тяжести груза, приподнятого над землей на высоту 20-30 см;  $\alpha = 2^\circ$  - угол наклона пути крана, градус;  $b = 1,75$  м - расстояние от оси вращения крана до ребра опрокидывания;  $a = 20$  м - расстояние от оси вращения крана до центра тяжести наибольшего рабочего груза, подвешенного к крюку;  $h_1 = 10$  м - расстояние от центра тяжести крана до опорного контура крана.

5. Выбрать конструкцию и рассчитать устойчивость подмости каменщика для выполнения работ по кладке кирпичной стены. Нагрузка на подмость: кирпич – 180 шт., раствор –  $0,2$  м<sup>3</sup>, каменщики – 3 человека по 100 кг каждый.

6. Подобрать сечение балки траверсы, работающей на изгиб, для подъема ригеля весом  $P = 80$  кН с расстоянием между подвесками  $5,8$  м.

7. Рассчитать временную устойчивость железобетонной колонны сечением  $30 \times 40$  см и высотой  $12$  м на опрокидывание от ветровой нагрузки. Монтажные работы ведутся в Московской области.

8. Рассчитать временную устойчивость металлической фермы с параллельными поясами пролетом  $36$  метров на опрокидывание от ветровой нагрузки. Высота фермы  $1,2$  м, монтажные работы ведутся в Московской области.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Безопасность на строительной площадке

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экз. в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») Учебное пособие – Москва : МГСУ, 2014. – 111с.	31

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Сугак ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – 3-е изд. (эл.). – Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). – Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. – (Охрана труда). – ISBN 978-5-7264-1594-9 : Загл. с титул. экрана.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf</a>
2	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов строительных специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Электрон. Текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский госуд. технический ун-тет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Сугак Е.Б. Охрана труда и техника безопасности в строительстве [Электронный ресурс] : Метод. указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Промышленное и гражданское строительство» / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. Текстовые дан. (0,57Мб). – Москва : МИ-СИ-МГСУ, 2019. 38 с. – (Строительство). – Загл. с титул. Экрана

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Безопасность на строительной площадке

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Безопасность на строительной площадке

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Основы теории принятия решений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Доктор техн. наук, профессор	Титаренко Борис Петрович
Преподаватель		Иванов Павел Сергеевич

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г

Москва 2021

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории принятия решений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области математических методов принятия решений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПКО-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК–1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК–2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК–3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского	ПК–4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения



Код и наименование компетенции (результат освоения) назначения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК–5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>Знает</b> метод анализа иерархий <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации информации с помощью метода анализа иерархий
УК-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	<b>Знает</b> корреляционный, регрессионный и многофакторный регрессионный анализ данных <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения связей и отношений между процессами
УК-1.6 Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности	<b>Знает</b> методы проверки гипотез <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверка степени достоверности с помощью статистических гипотез
УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<b>Знает</b> методы теории рисков и теории игр для обоснования решений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументации выводов на основе экспертных методов
УК-2.5 Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) методов линейного программирования <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> нахождение решения с учетом ограничений
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) метода древа принятия решений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления последовательности (алгоритма) решения задачи с помощью древа принятий решений
ПК–1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных при решении профессиональных задач <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений
ПК–3.1 Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	
ПК–4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
назначения	
ПК–2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения степени важности информации о здании с помощью стохастических методов принятия решений
ПК–5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования с помощью экспертных методов
ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач с сетями <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач определения потребностей строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах с помощью методов принятия решения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Детерминированные методы принятия решений	8	6		8			58	18	Контрольная работа р.1 Домашнее задание №1 р.2 Домашнее задание
2	Стохастические методы принятия решений	8	6		4					

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости  №2 р.3	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	8	4		4					
Итого:		8	16		16			58	18	зачет

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Детерминированные методы принятия решений	9								Контрольная работа р.1 Домашнее задание №1 р.2 Домашнее задание №2 р.3
2	Стохастические методы принятия решений	9	2		2			100	4	
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	9								
Итого:		9	2		2			100	4	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1. Лекции

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Теория графов. Дерево принятия решений. Применение теории сетей при принятии решений. Применение методов линейного программирования
2	Стохастические методы принятия решений	Корреляционный и регрессионный анализ. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства. Проверка гипотез.
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия	Экспертные методы в принятии управленческих решений. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов. Метод анализа иерархий. Применение теории

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	решений	игр в процедурах принятия решений. Применение теории рисков при принятии решений. Имитационное моделирование в задачах организации строительства.

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Обзорная лекция по темам: Основные понятия и определения. Рассмотрение некоторых методов принятия решений. Методика изучения дисциплины.
2	Стохастические методы принятия решений	
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	

*4.2. Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.3. Практические занятия*

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Решение задач с применением теории графов при принятии решений Решение задач с применением методов сетевого планирования при принятии решений Использование методов линейного программирования при принятии решений
2	Стохастические методы принятия решений	Решение задач с применением методов корреляционного и регрессионного анализа при принятии решений Имитационное моделирование
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Матричные игры. Применение теории игр при выработке оптимальной стратегии. Применение экспертных методов. Метод анализа иерархий (МАИ).

*Форма обучения - заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы/домашнего задания по темам: Решение задач по принятию оптимальных решений, Прогнозирование последствий принимаемых решений, Экспертные методы принятия решений»
2	Стохастические методы принятия решений	

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	решений	
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Детерминированные методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Стохастические методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Детерминированные методы принятия решений	Теория графов. Дерево принятия решений. Применение теории сетей при принятии решений. Применение методов линейного программирования. Решение задач с применением теории графов при принятии решений Решение задач с применением методов сетевого планирования при принятии решений Использование методов линейного программирования при принятии решений
2	Стохастические методы принятия	Корреляционный и регрессионный анализ.

	решений	Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства. Проверка гипотез. Решение задач с применением методов корреляционного и регрессионного анализа при принятии решений Имитационное моделирование
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Экспертные методы в принятии управленческих решений. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов. Метод анализа иерархий. Применение теории игр в процедурах принятия решений. Применение теории рисков при принятии решений. Имитационное моделирование в задачах организации строительства. Матричные игры. Применение теории игр при выработке оптимальной стратегии. Применение экспертных методов. Метод анализа иерархий (МАИ).

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3. Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Основы теории принятия решений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительств
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> метод анализа иерархий	3	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизации информации с помощью метода анализа иерархий	3	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> корреляционный, регрессионный и многофакторный регрессионный анализ данных	2	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения связей и отношений между процессами	2	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы проверки гипотез	3	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверка степени достоверности с помощью статистических гипотез	3	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> методы теории рисков и теории игр для обоснования решений	3	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> аргументации выводов на основе экспертных методов	3	Домашнее задание №2



Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) методов линейного программирования	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> нахождение решения с учетом ограничений	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) метода дерева принятия решений	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления последовательности (алгоритма) решения задачи с помощью дерева принятых решений	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> последовательности (алгоритмы) методов и методик обработки данных при решении профессиональных задач	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки данных с помощью детерминированных методов принятия решений	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения степени важности информации о здании с помощью стохастических методов принятия решений	2	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования с помощью экспертных методов	3	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач с сетями	1	Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения задач определения потребностей строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах с помощью методов принятия решения	1	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Детерминированные методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение математической модели.</li> <li>2. Классификация математических методов принятия решений</li> <li>3. Прогноз и технология прогнозирования.</li> <li>4. Показатель качества математической модели и его связь с характером самой модели.</li> <li>5. Теория графов. Дерево принятия решений. Алгоритмы принятия решений</li> <li>6. Применение теории сетей при принятии решений.</li> <li>7. Применение методов линейного программирования</li> <li>8. Выбор метода и методики обработки данных при решении профессиональных задач.</li> <li>9. Составление планов исследования задач профессиональной сферы математическими методами обработки данных.</li> <li>10. Числовые данные, необходимые для проведения исследования математическими методами.</li> <li>11. Классификация программного обеспечения ПК для реализации математических методов принятия решений.</li> </ol>
2	Стохастические методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод наименьших квадратов.</li> <li>2. Корреляционный и регрессионный анализ.</li> <li>3. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства.</li> <li>4. Проверка адекватности множественной полиномиальной регрессии</li> <li>5. Проверка гипотез. Прогнозирование последствий принимаемых решений.</li> </ol>
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспертные методы в принятии управленческих решений.</li> <li>2. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов.</li> <li>3. Метод анализа иерархий.</li> <li>4. Теория игр. Игры с нулевой суммой. Цена игры. Теорема Неймана. Чистые и смешанные стратегии</li> <li>5. Применение теории игр в процедурах принятия решений.</li> <li>6. Имитационное моделирование в задачах организации строительства.</li> </ol>

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения);
- домашнее задание №1 в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения);
- домашнее задание №2 в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

## Тема контрольной работы "Решение задач по принятию оптимальных решений"

*Типовое задание.*

Математическая модель оптимизационных задач состоит из целевой функции исследуемого процесса, отражающей критерий оптимальности задачи, и системы ограничений этого процесса:

$$z_{\max} = \sum_{j=1}^n c_j \cdot x_j \text{ и } \begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \geq b_i, i = 1, 2, 3, \dots, m \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Найти оптимальное решение, если:

$$1) z_{\max} = 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \text{ и } \begin{cases} 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 20 \\ -x_1 + x_2 \geq 1 \\ 25 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 \leq 10 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}; \quad 2) z_{\min} = 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 \text{ и } \begin{cases} 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 24 \\ -5 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 18 \\ x_1 \geq 1.5, x_2 \leq 4.5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

## Тема домашней работы 1 "Прогнозирование последствий принимаемых решений"

*Типовое задание.*

Пусть в среднем  $y$  есть линейная функция от  $x$ , т. е. имеет место уравнение регрессии

$$\tilde{y} = M(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x,$$

где  $M(y/x)$  — условное математическое ожидание случайной величины  $y$  при заданном  $x$ .

Объясняющая переменная  $x$  рассматривается как неслучайная величина;  $\beta_0$  и  $\beta_1$  — неизвестные параметры генеральной совокупности, которые подлежат оценке по результатам выборочных наблюдений

Рассчитать оценки  $\beta_0$  и  $\beta_1$

№1	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	$Y$	13	19	22	14	21	27	16	24	30	19	27

№2	$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	$Y$	8	14	19	11	18	26	16	27	34	20	29

## Тема домашней работы 2 "Экспертные методы принятия решений"

*Типовое задание.*

Решим практическую задачу: **определим преимущества расположения жилых фондов с учетом многокритериальной оценки размещения жилых зданий в городе Москве.** Метод анализа иерархий позволяет разбить сложную проблему на ряд простых подзадач, выявить противоречия. Он не требует упрощения структуры задачи, априорного отбрасывания некоторых признаков. Поэтому он эффективнее других аналитических инструментов позволяет учитывать влияние всевозможных факторов на выбор решения. Метод анализа иерархий проводится по следующей схеме:

- 1) структурирование проблемы выбора в виде иерархии или;
- 2) установка приоритетов критериев и оценка каждой из альтернатив по критериям;
- 3) вычисляются коэффициенты важности для элементов каждого уровня, при этом проверяется согласованность суждений;
- 4) подсчитывается комбинированный весовой коэффициент и определяется наилучшая альтернатива.

Для проведения анализа были выбраны четыре улицы, расположенные в разных микрорайонах города Москвы: 1-ый Подольский переулок, улица Одинцовская, шоссе Международное, улица

Ташкентская. В качестве критериев, по которым будет проводиться оценка жилого фонда, были взяты следующие факторы:

Таблица 1.

Критерии оценки жилых фондов	Название фактора	Желаемое значение

1. Транспортная доступность в шаговой доступности от метро
2. Свобода парковки наличие парковки рядом с домом, простота подъезда к дому
3. Чистый воздух, экология отсутствие в районе загрязняющих атмосферный воздух и опасных объектов
4. Озелененность территории (наличие крупных зеленых массивов (парков) в шаговой доступности от дома)
5. Близость от основных объектов в шаговой доступности от школы, инфраструктуры района детского сада, районной поликлиники

Для установления относительной важности элементов иерархии используется шкала отношений. Данная шкала позволяет ЛПР ставить в соответствие степеням предпочтения одного сравниваемого объекта перед другим некоторые числа. Шкала содержит в себе числовые показатели от 1 до 9 и обратные им величины, которые отображают девять степеней превосходства одного критерия над другим. Парные сравнения удобно представлять матрицей.

Эта матрица обладает свойством обратной симметричности ( $a_{ij} = 1/a_{ji}$ ), где  $a_{ij}$  – уровень преимущества элемента  $u_i$  над  $u_j$ , определяемый по девятибалльной шкале Саати; индексы  $i$  и  $j$  определяют строку и столбец соответственно. Процесс сравнения важности элементов начинается с левого верхнего элемента матрицы вопросом: насколько первый элемент данного уровня иерархии важнее (относительно элемента верхнего уровня иерархии), чем второй? Далее первый элемент сравнивается с третьим и т.д. Результаты сравнений элементов заносятся в симметричные позиции матрицы. После построения всех матриц парных сравнений на следующем этапе рассчитываются собственные значения векторов и их нормированные оценки.

Для расчетов используются данные экспертов

Пример таблицы эксперта

	Транспортная доступность	Свобода парковки	Чистый воздух	Озелененность территории	Близость инфраструктуры
Транспортная доступность	1	7	3	5	7
Свобода парковки		1	1	1	1
Чистый воздух			1	1	1
Озелененность территории				1	1
Близость инфраструктуры					1
СУММА					

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Основы теории принятия решений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов Г.И. Статистика: задачи и решения. – М.: Альфа-Пресс, 2014. – 495 с.	50
2	Ширшиков, Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством: учебник для студентов ВУЗов, Москва: Изд-во АСВ, 2012. - 528 с.	132
3	Есипов, Б. А. Методы исследования операций [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. А. Есипов. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 253 с.	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мендель А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 463 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15401">www.iprbookshop.ru/15401</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Основы теории принятия решений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительств
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Основы теории принятия решений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительств
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Преподаватель	-	Попова К.А.
Преподаватель	-	Ибрахим А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области русского языка как средства профессионального общения в технических областях, таких как промышленное и гражданское строительство, и делопроизводстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
ПКО-2. Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.9 Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы	<p><b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции делового русского языка, необходимые для структурированного изложения информации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного изложения найденной информации с указанием источников в ситуации делового общения</p>
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	<p><b>Знает</b> нормы делового общения и порядок ведения деловой переписки</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в письменной форме с соблюдением этических норм речевого поведения</p>
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	<p><b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной форме с соблюдением этических норм речевого поведения</p>
ПК-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные языковые средства и синтаксические конструкции русского языка, используемые при написании отчетов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета обследования здания (сооружения) с использованием конструкций научного стиля речи</p>
ПК-3.3 Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> лексику и грамматические конструкции, характерные для разработки проектной документации технического задания</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения языковыми средствами, используемыми для подготовки текстовой части технического задания на разработку раздела проектной документации</p>
ПК-3.9 Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> лексические и грамматические нормы коммуникации в устной и письменной формах при представлении результатов работ по архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию здания (сооружения), а также по расчетному обоснованию строительной конструкции здания (сооружения)</p>
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления текстов с использованием конструкций научного стиля речи при представлении и защите результатов работ по архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию здания (сооружения), а также по расчетному обоснованию строительной конструкции здания (сооружения)</p>
ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления текстов с использованием конструкций научного стиля речи при представлении и защите результатов работ по архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию здания (сооружения), а также по расчетному обоснованию строительной конструкции здания (сооружения)</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Технология делового письма	8	8		8				58	18	<i>Контрольная работа – р.1 Домашнее задание № 1 – р.1 Домашнее задание № 2 – р.2</i>
2	Устное деловое общение		8		8						
Итого:		8	16		16				58	18	

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Технология делового письма	9	2		2				100	4	<i>Контрольная работа – р.1 Домашнее задание № 1 – р.1 Домашнее задание № 2 – р.2</i>
2	Устное деловое общение		2		2						
Итого:		9	2		2				100	4	

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i>  Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i>  Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.</p> <p><i>Тема: Письменные формы делового общения</i>  Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i>  Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i>  Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</p> <p>Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема: Языковая норма</i>  Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Этика делового общения</i>  Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема: Основы ораторского искусства</i>  Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.</p> <p><i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i>  Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное</p>

	монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.
--	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология делового письма	Обзорная лекция по языковым особенностям официально-делового стиля и этике делового общения
2	Устное деловое общение	

#### 4.2 Лабораторные работы:

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Языковые особенности официально-делового стиля речи</i> Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Выполнение упражнений на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля. Анализ и редактирование текстов делового содержания. <i>Тема: Правила составления личных документов</i> Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, фразеологизмов, синтаксических оборотов. Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики, доверенности, расписки. <i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i> Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола. <i>Тема: Деловая переписка</i> Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения. Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Вербальные и невербальные средства коммуникации</i> Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации. <i>Тема: Публичное выступление с докладом</i> Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике. Анализ <i>Тема: Деловая беседа</i> Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-следствие, пояснение-уточнение, сопоставление-противопоставление, присоединение-указание на контекст, последовательность, вывод, обобщение, оценка достоверности, рациональная оценка)</p>



Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология делового письма	Примеры составления информационно-справочных и личных документов, основные правила ведения деловой переписки и беседы
2	Устное деловое общение	

4.4 Компьютерные практикумы:

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам):

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология делового письма	Тема для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Устное деловое общение	Тема для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология делового письма	<p><u>Лекции</u>  <i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i>            Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.  <i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i>            Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.  <i>Тема: Письменные формы делового общения</i>            Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-</p>

		<p>справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i></p> <p>Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i></p> <p>Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</p> <p>Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема: Языковая норма</i></p> <p>Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p><i>Тема: Языковые особенности официально-делового стиля речи</i></p> <p>Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи.</p> <p>Выполнение упражнений на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля.</p> <p>Анализ и редактирование текстов делового содержания.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i></p> <p>Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, фразеологизмов, синтаксических оборотов.</p> <p>Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики, доверенности, расписки.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i></p> <p>Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.</p> <p><i>Тема: Деловая переписка</i></p> <p>Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения.</p> <p>Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2	Устное деловое общение	<p><u>Лекции</u></p> <p><i>Тема: Этика делового общения</i></p> <p>Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема: Основы ораторского искусства</i></p> <p>Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение темы и цели ораторской</p>

	<p>речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.</p> <p><i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i></p> <p>Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p><i>Тема: Вербальные и невербальные средства коммуникации</i></p> <p>Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема: Публичное выступление с докладом</i></p> <p>Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике.</p> <p>Анализ</p> <p><i>Тема: Деловая беседа</i></p> <p>Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-следствие, пояснение-уточнение, сопоставление-противопоставление, присоединение-указание на контекст, последовательность, вывод, обобщение, оценка достоверности, рациональная оценка).</p>
--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции делового русского языка, необходимые для структурированного изложения информации	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного изложения найденной информации с указанием источников в ситуации делового общения	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1</i>
<b>Знает</b> нормы делового общения и порядок ведения деловой переписки	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и	1	<i>Контрольная работа</i>

профессиональной коммуникации на русском языке в письменной форме с соблюдением этических норм речевого поведения		<i>Домашнее задание №1</i>
<b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации	2	<i>Домашнее задание № 2 Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной форме с соблюдением этических норм речевого поведения	2	<i>Домашнее задание № 2 Зачёт</i>
<b>Знает</b> основные языковые средства и синтаксические конструкции русского языка, используемые при написании отчетов	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления отчета обследования здания (сооружения) с использованием конструкций научного стиля речи	1,2	<i>Контрольная работа Зачёт</i>
<b>Знает</b> лексику и грамматические конструкции, характерные для разработки проектной документации технического задания	1	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения языковыми средствами, используемыми для подготовки текстовой части технического задания на разработку раздела проектной документации	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1</i>
<b>Знает</b> лексические и грамматические нормы коммуникации в устной и письменной формах при представлении результатов работ по архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию здания (сооружения), а также по расчетному обоснованию строительной конструкции здания (сооружения)	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2 Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления текстов с использованием конструкций научного стиля речи при представлении и защите результатов работ по архитектурно-строительному и организационно-технологическому проектированию здания (сооружения), а также по расчетному обоснованию строительной конструкции здания (сооружения)	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание № 1 Домашнее задание № 2 Зачёт</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание конструкций научного стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- форма обучения очная – зачёт в 8 семестре;
- форма обучения заочная – зачёт в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения), в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Технология делового письма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функциональные стили речи и их особенности.</li> <li>2. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи.</li> <li>3. Перечислите виды деловых документов.</li> <li>4. Каковы правила составления личных документов?</li> <li>5. Каковы правила составления информационно-справочных документов?</li> <li>6. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем.</li> <li>7. Расскажите об основных требованиях к тексту документов.</li> <li>8. Перечислите основные организационно-распорядительные документы.</li> <li>9. Охарактеризуйте структуру делового письма.</li> <li>10. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типового договор.</li> <li>11. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов.</li> <li>12. Назовите общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов.</li> <li>13. Проведите анализ языковых средств технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения).</li> </ol>
2.	Устное деловое общение	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Перечислите вербальные и невербальные средства коммуникации.</li> <li>15. Дайте определение этике делового общения.</li> <li>16. Назовите типы публичной речи.</li> <li>17. Перечислите основные этапы при подготовке речи.</li> <li>18. Охарактеризуйте особенности монологической и диалогической речи.</li> <li>19. Подготовьте презентацию по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения).</li> <li>20. Подготовьте презентацию по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения).</li> </ol>

	21. Подготовьтесь к деловой беседе по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения).
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

*Очная форма обучения:*

- контрольная работа в 8 семестре;
- домашнее задание №1 в 8 семестре;
- домашнее задание №2 в 8 семестре.

*Заочная форма обучения:*

- контрольная работа в 9 семестре;
- домашнее задание №1 в 9 семестре;
- домашнее задание №2 в 9 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме «Технология делового письма»*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

**Задание 1. Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и выберите неправильный вариант:**

1. а) играть роль б) играть значение;
2. а) решить проблему б) разрешить ситуацию в) разрешить вопрос г) решить задачу;
3. а) представлять интересы б) представлять фирму в) представлять итоги;
4. а) рассмотреть вопрос б) рассмотреть дело в) рассмотреть случай;
5. а) погашать кредит б) погашать задолженность в) погашать ссуду;
6. а) внести предложение б) внести вопрос в) внести резолюцию;
7. а) соблюдать правила б) соблюдать бюджет в) соблюдать законы;
8. а) возместить ущерб б) возместить кредит в) возместить предмет аренды.

**Задание 2. Выберите неправильный вариант:**

1. приехать по: а) окончании института б) окончанию института;
2. возвратиться по: а) завершении строительства б) завершению строительства;
3. приступить к обязанностям по: а) истечении срока стажировки б) истечению срока стажировки;
4. расписаться по: а) ознакомлению с решением б) ознакомлению с решением);
5. принять решение по: а) рассмотрению вопроса б) рассмотрению вопроса);
6. навести справки по: а) прибытию на место б) прибытии на место;
7. написать отчет по: а) окончанию работ б) окончании работ).
8. Действовать вопреки: а) совета б) совету;
9. уезжать согласно а) предписания б) предписанию;



10. совершенствовать формы ведения хозяйства по мере: а) развитии демократии и рыночных отношений б) развитию демократии и рыночных отношений;

11. отложить решение впредь до: а) выяснения обстоятельств дела б) выяснении обстоятельств дела;

12. корректировать план в сторону: а) уменьшении объема работы б) уменьшения объема работы;

**Задание 3. Выберите нужное в данном контексте, подчеркните его:**

1. Предприятия республики готовы а) усвоить б) освоить) около 120 наименований продукции для фермерских хозяйств.

2. Без чётко организованной системы управления, устанавливающей полномочия а) ответственных б) ответных пользователей, эти программы не могут быть выполнены.

3. Следует поставить задачу повсеместного создания а) демократичных б) демократических органов самоуправления.

4. Участники этого процесса, а)двигаемые б) движимые лучшими побуждениями, внесли огромное количество предложений.

5. Между странами установлены а) дружеские б) дружественные отношения.

**Задание 4. Отметьте вариант, соответствующий норме:**

- |                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1) опытные           | а) инженерЫ б) инженерА      |
| 2) квалифицированные | а) тоКари б) токарЯ          |
| 3) опытные           | а) бухгалтерА б) бухгалАтеры |
| 4) внимательные      | а) доКторы б) докторА        |
| 5) высшие            | а) сортА б) сорты            |
| 6) объемные          | а) тоМы б) тома              |

**Задание 5. Выберите словосочетания, в которых управление соответствует норме:**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1) отчитаться           | а) по возвращению б) по возвращении (из отпуска) |
| 2) оплатить             | а) проезд б) за проезд                           |
| 3) противоречит         | а) одно другому б) одно с другим                 |
| 4) он удостоен          | а) награды б) наградой                           |
| 5) руководитель удивлен | а) результату б) результатом                     |
| 6) беспокоиться         | а) о проекте б) за проект                        |
| 7) согласно             | а) плана б) плану                                |
| 8) вопреки              | а) предписанию б) предписания                    |
| 9) благодаря            | а) заботе б) заботы                              |
| 10) вера                | а) в победу б) в победе                          |
| 11) уверенность         | а) в победе б) в победу                          |

**Задание 6. Выберите правильный вариант общепринятых сокращений:**

Техническое задание – а) тех. зад. б) ТЗ

Специальный заказ – а) СЗ б) спец.заказ

Государственный стандарт – а) ГС б) ГОСТ

Промышленный строительный банк - а) промстройбанк б) ПСБ

Российская академия государственной службы - а) РАНХиГС б) росакгосслужбы

Строительные нормы и правила – а) стройнормправ б) СНИП

**Задание 7. Отметьте предложения, в которых нет ошибок в согласовании и управлении:**

1. На собрании были высказаны ряд поправок.
2. Половина технических регламентов нуждалась в особом внимании.
3. В конкурсе участвовали 51 человек.
4. Это материал очень эффективный.
5. МВФ приняли на днях важную резолюцию.
6. Докладчик подчеркивал о том, что руководство не справилось со своей задачей.
7. В статье описывалась жизнь ученого.

8. Они не понимали о том, что это трагедия.

**Задание 8. Прочитайте предложения, найдите среди них предложения с нарушением административного речевого этикета:**

1. Не откажите нам в любезности и пришлите, если это вас не затруднит, проект устава фирмы.
2. Институт просит представить ваши экспонаты для выставки в приемлемом для экспонирования виде.
3. Направляем вам откорректированный вариант проекта нового положения. Просим рассмотреть и утвердить.
4. Обращаюсь к вам с убедительной просьбой срочно прислать необходимую документацию.
5. Просить вас сообщить нам результаты эксперимента

**Задание 9. Найдите предложения, содержащие грамматические ошибки:**

1. Результаты опыта подтверждают о наших предположениях.
2. Об этих задачах неоднократно отмечал министр.
3. Лектор оперировал с точными фактами.
4. Приведенные примеры говорят за возможность широкого применения нового метода строительства.
5. Благодаря высокому профессионализму работников заказ был выполнен в срок.

**Задание 10. Выберите стилистически корректную фразу из текста заявления:**

1. Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
2. Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.
3. Прошу вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
4. Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
5. Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**Задание 11. Выберите корректную фразу из текста автобиографии:**

1. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
2. Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
3. Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.
4. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
5. Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**Задание 12. Выберите стилистически корректную фразу из текста резюме:**

1. Цель: ищу работу по специальности.
2. Цель: трудоустройство по специальности.
3. Цель: карьера по специальности.
4. Цель: должность по специальности.
5. Цель: вакансия по специальности

**Задание 13. Сравните предложения и выберите правильный вариант:**

1.
  - a. Ведущему инженеру-строителю был представлен отпуск без сохранения содержания.
  - b. Ведущему инженеру-строителю был дан отпуск без сохранения содержания.
  - c. Ведущему инженеру-строителю был предоставлен отпуск без сохранения содержания.
2.
  - a. В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедры градостроительства.
  - b. В обсуждении проекта принял участие зав. кафедры градостроительство.
  - c. В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой градостроительства
- 3.

- a. Согласно распоряжению руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - b. Согласно распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - c. Благодаря распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
- 4.
- a. Строительная организация не смогла в срок реализовать строительство предприятия.
  - b. Строительная организация не смогла в срок осуществить дострой предприятия.
  - c. Строительная организация не смогла в срок завершить строительство предприятия.
- 5.
- a. К заседаниям всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы, содержащие необходимые проекты решений.
  - b. Всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы к заседаниям, которые содержат необходимые проекты решений.
  - c. Всем члена комитета к заседаниям заранее раздаются материалы, которые содержат необходимые проекты решений.

**Задание 14. В письменной форме делового общения в отличие от устной:**

- а) используются невербальные средства;
- б) акт приема передачи информации дистанцирован;
- в) соблюдается строгий и определенный порядок слов;
- г) информация воспринимается органами слуха.

**Задание 15. Основная функция документа:**

- а) нормативная;
- б) управленческая;
- в) информационная.

**Задание 16. Электронный текст для составителя письма отождествляется:**

- а) с устной речью;
- б) с письменной речью;
- в) с письменной речью в устной форме

**Задание 17. В период с XV по XVII делопроизводство называлось приказным, потому что:**

- а) первые государственные учреждения назывались приказами;
- б) первые деловые документы содержали только приказы и указы царей;
- в) деловые документы, фиксирующие частные правоотношения, создавались только по приказу царя.

**Задание 18. Профессиональными навыками делового человека являются:**

- а) умение составлять деловые документы и формулировать высказывания, используя сложные синтаксические конструкции со специальными книжными словами, выражениями, газетными штампами, заимствованиями;
- б) умение четко изложить суть вопроса, однозначно сформулировать предложение, просьбу, требование, убедительно обосновать свои выводы;
- в) умение демонстрировать свои достижения и заслуги и быстро давать оценку.

**Задание 19. Обязательный информационный элемент документа, имеющий в нем свое композиционное месторасположение, называется:**

- а) формуляром;
- б) стандартом;
- в) реквизитом.

**Задание 20. К распорядительным и административно-организационным документам относятся:**

- а) устав, приказ, распоряжение, сопроводительное письмо, запрос, договор;
- б) положение, распоряжение, трудовое соглашение, договор, устав, приказ, резолюция;
- в) положение, резолюция, ходатайство, гарантийное письмо, акт, доверенность, сопроводительное письмо.

**Задание 21. К личным документам не относятся:**

- а) докладная записка, служебная записка, приглашение, рекомендация;
- б) расписка, доверенность, характеристика, ходатайство.
- в) резюме, автобиография, заявление, объяснительная записка;

**Задание 22. Документы, создаваемые в учреждениях, содержащие информацию о фактическом положении дел, которая служит основанием для принятия решений, называются:**

- а) административно-организационными;
- б) распорядительными;
- в) информационно-справочными.

**Задание 23. Соотнесите понятие и его определение.**

- 1) краткий и хорошо структурированный деловой документ, цель которого – представить соискателя в качестве потенциального работника;
  - 2) акт волеизъявления подразделения организации, издаваемый по оперативным административно-хозяйственным вопросам руководителями предприятия или его заместителями;
  - 3) документ, на основании которого один человек дает право другому действовать от своего имени;
  - 4) документ, содержащий указание и объяснение причин, которые привели к каким-либо нарушениям в производственном или учебном процессе.
  - 5) правовой акт, издаваемый руководителем учреждения (организации, предприятия);
  - 6) документ, составляемый группой лиц и подтверждающий установленные ими факты или события;
  - 7) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, совещаниях, конференциях;
  - 8) документ, адресованный руководителю учреждения и содержащий обстоятельное изложение какого-либо вопроса с выводами и предложениями составителя;
  - 9) документ, подтверждающий получение каких-либо материальных ценностей, составляется по образцу-модели.
  - 10) документ, в котором работник собственноручно в произвольной форме даёт краткое описание в хронологической последовательности этапов своей жизни и трудовой деятельности;
  - 11) документ, в котором говорится о профессиональных и личных качествах человека, раскрывается его деловое и общественное лицо.
- а) приказ
  - б) акт
  - в) резюме
  - г) докладная записка
  - д) доверенность
  - е) распоряжение
  - ж) автобиография
  - з) расписка
  - и) характеристика;

к) объяснительная записка

л) протокол

**Задание 24. Реализовать свои цели и намерения в документах автору помогают:**

а) имена существительные;

б) лаконизм формулировок;

в) глагольные конструкции;

**Задание 25. Текст протокола излагают от:**

а) третьего лица множественного числа, глагол в прошедшем времени;

б) третьего лица множественного числа, глагол в настоящем времени;

в) от первого лица единственного числа, глагол в прошедшем времени.

**Задание 26. К какому виду документа относится данная формулировка: «Прошу предоставить академический отпуск с 07.09.2018 г. по 30.08.2019 г. по состоянию здоровья. Медицинская справка прилагается.**

а) к объяснительной записке;

б) к заявлению

в) к докладной записке;

**Задание 27. К какому виду документа относится данная формулировка: «Сводный отчет отдела за III квартал 2017 года не был представлен в указанный срок в связи с повреждением факс-модемной связи».**

а) к объяснительной записке;

б) к заявлению

в) к докладной записке;

**Задание 28. Соотнесите примеры конструкций с названием грамматико-стилистических особенностей текстов деловых документов.**

1) Принимая во внимание...

2) Обращаем Ваше внимание...

3) В связи с отказом...

4) ...число продаж, страхование рисков...

5) Предоставляется возможность...

6) Направляем акт проверки работоспособности пожарной сигнализации...

7) Необходимо отметить...

а) отыменные предлоги

б) безличные предложения

в) деепричастные обороты в составе устойчивых конструкций

г) последовательное подчинение форм родительного падежа

г) определено-личные предложения

д) пассивные конструкции

е) отвлеченные существительные в форме множественного числа

*Домашнее задание №1 по темам раздела «Технология делового письма».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1. Прочитайте приведенные микротексты. Определите стиль каждого микротекста. Выделите их лексические, морфологические и синтаксические особенности.**

1) Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать вывод, что детальная оценка финансового состояния может быть выполнена при постановке конкретной цели анализа, информационного, технического и программного обеспечения. Основу информационного анализа финансового состояния должна составить бухгалтерская отчетность.

2) Как отмечают специалисты Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, предприятиям придется работать в совершенно новых условиях обновления существующей застройки, что повлечет за собой изменения в ценовом выражении. Мы решили спросить ведущего специалиста этой области Константина Кузнецова, как на этом фоне может измениться жизнь простых граждан.

3) Привет! Как дела? Почему ты так долго не звонил? Всё хотела узнать, нашёл ли ты новую работу? У меня вот настоящий завал, очень много дел, свободного времени совсем нет.

4) Каждый раз, когда приближалась осень, начинались разговоры о том, что многое в природе устроено не так, как нам бы хотелось. Зима у нас длинная, затяжная, лето гораздо короче зимы, а осень проходит мгновенно и оставляет впечатление промелькнувшей за окном золотой птицы. (Паустовский К.Г.)

5) Сообщаем, что в связи с проведение технического обслуживания электростанции в период с 10:00 до 12:00 будет временно прекращено электроснабжение помещения по адресу г.Москва, ул. Цветочная, 24в.

**Задание 2. Сделайте сокращённую запись приведённых ниже словосочетаний:**

1. Волгоградская область; почтовый ящик № 25; станция «Астапово»; отделение связи Кировского района; город Пермь; озеро Байкал.

2. Кандидат технических наук; заместитель декана; заведующий кафедрой; член-корреспондент Академии наук; исполняющий обязанности главного бухгалтера; генеральный директор; главный врач больницы.

3. Техническое задание; специальный заказ; государственный стандарт.

4. Смотри на странице 720; так далее; тому подобное; десять миллионов рублей; 1980 – 1990 годы.

5. Промышленный строительный банк; Научно-исследовательский институт; свободно конвертируемая валюта; налог на добавленную стоимость; расчетный счет.

**Задание 3. Перепишите предложения, раскрывая скобки.**

1. Плановых проверок должно быть не менее (2) в течение года.

2. Испытания должны продолжаться (3 – 5) дней.

3. Требуется (3200) грузовиков грузоподъемностью (20) т.

4. (35) изделий не получили сертификат качества.

5. Шероховатость поверхности по (6) классу точности.

6. Изделия (1), (2), (3) сорта направлены на экспертизу.

7. Строительство дома завершено во (2) квартале.

**Задание 4. Прочитайте автобиографию и составьте резюме.**

Я, Павел Петрович Аксенов, родился 12.08.1984 года в городе Ростове.

В 2001 - 2006 обучался в Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва на механико-математическом факультете.

2006 - 2009 учился в аспирантуре при Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва. В 1989 году защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. В 2010 году во Франции в Леоне стажировался в Экологическом Университете.

С 2011 по 2017 год работал научным сотрудником на кафедре математического моделирования в экологическом институте в г. Москве.

В настоящее время работаю доцентом на кафедре математического моделирования, в экологическом институте в г. Москве.

С 2011 состою в браке с Галкиной Зинаидой Васильевной. Имею двоих детей.

Владею иностранными языками: английский - читаю со словарем, французский - говорю свободно.

Увлекаюсь рыбной ловлей и туризмом, отдыхом на свежем воздухе.

**Задание 5. Напишите заявление о предоставлении вам трехдневного отпуска.**

При написании данного заявления обоснуйте свою просьбу, используя нужные

союзы или предлоги: *для, в связи, из-за, в целях, по причине, вследствие того что, ввиду того что.*

**Задание 6.** Напишите заявление о продлении вам сроков экзаменационной сессии по причине болезни.

**Задание 7.** Составьте объяснительную записку студента ИСА 1 курса группы №5 руководителю структурного подразделения (директору института) о пропусках занятий по всем дисциплинам в течение октября 2019 года.

**Задание 8.** Составьте докладную записку начальника конструкторского бюро НИИ автоматизации строительного производства руководителю организации об обеспечении отдела четырьмя компьютерами. Остальные реквизиты укажите самостоятельно.

**Задание 9.** Прочитайте образец резюме. Пользуясь образцом, составьте резюме о трудоустройстве в строительную фирму «Стройгарантия» на должность ведущего инженера-проектировщика.

Дата	18.08.2019.
ФИО	Чернышев Игорь Александрович, 40 лет (1979 г.р.)
Контактная информация	109387, г. Москва, ул. Краснодарская, д.34 кв.29 +7 (926) 414-28-44
Семейное положение	женат, имею дочь (9 л.) и сына (12 л.)
Профессиональный интерес	Программист - разработчик целевых программ; изготовление компьютерной и видеорекламы; управление разработками программ в области компьютерной графики и монтажа.
Образование	2002 г. – получил диплом магистра по направлению Программная инженерия: принципы и методы проектирования и разработки информационных систем. Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.
Дополнительное образование	1992 г. - повышение квалификации в фирме «Телеком» по курсу «Язык программирования C++»;
Профессиональный опыт	2018-2012 гг. - предприятие «Элит» - администратор и программист баз данных, 2008-2012 – компания «Медиум» - специалист по проектированию корпоративных информационных систем; 2003-2008 гг. - фирма «Каскад» - программист, разработчик прикладных программ целевого назначения.
Дополнительная информация:	свободно владею английским языком; владею программами PHP, WordPress API, CSS, HTML, JS, CSS.
Психологическая характеристика:	ответственность, дисциплинированность, коммуникабельность, стрессоустойчивость, активность, внимательность.

**Задание 8.** Ознакомьтесь с проектом магазина строительных материалов. Составьте аналогичное описание вашего собственного архитектурно-строительного проекта.

**Проект магазина строительных товаров**

Шифр проекта: АГ-02

Стоимость: -

Комплектация: “П” “Р”.

Продавец: -

Статус – проект не доступен для заказа

I. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:

Общая площадь – 1500 м<sup>2</sup>

Полезная площадь – 1478,79 м<sup>2</sup>  
 Расчетная площадь-1403,2 м<sup>2</sup>  
 Площадь застройки – 1574,57 м<sup>2</sup>  
 Строительный объем – 12720 м<sup>3</sup>

#### II. СОСТАВ ПРОЕКТА:

- Проектная документация. В соответствии с 87 постановлением.
- Рабочая документация

#### III. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Здание магазина имеет прямоугольную форму размером в осях 50х 30 метров. Кровля двускатная, отметка конька кровли +9.000 .

Состав и площади помещений обеспечивают необходимые условия для выполнения требований к организации торговли строительными товарами, а также создания необходимых санитарно-гигиенических условий для работы персонала.

Функционально здание разделено на 3 основные зоны:

- торговый зал;
- складская зона;
- зона административно-бытовых помещений.

Планировочная организация помещений исключает пересечение посетителей, персонала и загрузки товара. Предусмотрены отдельные входы, для каждой из этих групп.

Загрузка товаров организована через ворота в складское помещение

Обеспечены минимальные пути перемещения товара от загрузочного помещения в подсобные помещения и торговый зал;

#### IV. ПОЖАРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Степень огнестойкости здания- III

Класс функциональной пожарной опасности - Ф3,1

Класс конструктивной пожарной опасности - С0

**Задание 9. Напишите письмо - приглашение** организационного комитета всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные науки». Используйте необходимые элементы речевого этикета.

Адресат - студенты, преподаватели и сотрудники университета.

Текст должен содержать:

- а) информацию о том, что в университете состоится всероссийская конференция «Фундаментальные науки»;
- б) приглашение принять в нём участие.

В тексте надо указать:

- срок проведения конкурса (3 марта 2020 года);
- место проведения (здание университета на ярославском шоссе);
- перспективы победителей конкурса (участие во всероссийском конкурсе творческой молодёжи).

Сообщите, где можно узнать подробную информацию об условиях участия в конкурсе (оргкомитет конференции, ауд. 342).

*Домашнее задание №2 по теме «Устное деловое общение».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1. Заполните таблицу.** Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи. Используйте материал для справок.



Виды ораторской речи				
Социально-политическое красноречие	Академическое красноречие	Судебное красноречие	Социально-бытовое красноречие	Духовное (церковно-богословское) красноречие

*Материал для справок:* доклад, лекция, научный доклад, научное сообщение, научно-популярная лекция, парламентская речь, митинговая, научное обозрение, прокурорская, юбилейная, приветственная, поминальная, речь на приёме, адвокатская, проповедь, застольная, официальное церковное обращение, самозащитная, военно-патриотическая, дипломатическая, агитаторская.

**Задание 2. Прочитайте пример аргументативной речи** Остапа Бендера из романа Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев».

Агитационная речь Остапа Бендера

«– Граждане!– сказал Остап, открывая заседание. – Жизнь диктует свои законы, свои жестокие законы. Я не стану говорить вам о цели нашего собрания – она вам известна. Цель святая, отовсюду мы слышим стоны. – Со всех концов нашей обширной страны зывают о помощи. Вы должны протянуть руку помощи, и мы ее протянем.

Одни из вас служат и едят хлеб с маслом, другие занимаются отхожим промыслом и едят бутерброды с икрой. И те и другие спят в своих постелях и укрываются теплыми одеялами. Одни лишь маленькие дети, беспризорные дети, находятся без призора. Эти цветы улицы, или, как выражаются пролетарии умственного труда, цветы на асфальте, заслуживают лучшей участи. Мы, господа присяжные заседатели, должны им помочь, и мы, господа присяжные заседатели, им поможем.

Речь великого комбинатора вызвала среди слушателей различные чувства. Полесов не понял своего нового друга – молодого гвардейца. «Какие дети? – подумал он. – Почему дети?»

Ипполит Матвеевич даже и не старался ничего понять. Он давно уже махнул на всё рукой и молча сидел, надувая щеки. Елена Станиславовна пригорюнилась. Никеша и Владя преданно глядели на голубую жилетку Остапа. Владелец «Быстроупака» был чрезвычайно доволен. «Красиво составлено,– решил он,– под таким соусом и деньги дать можно. В случае удачи – почет! Не вышло – мое дело шестнадцатое. Помогал детям – и дело с концом».

Чарушников обменялся значительным взглядом с Дядьевым и, отдавая должное конспиративной ловкости докладчика, продолжал катать по столу хлебные шарики. Кислярский был на седьмом небе.

«Золотая голова»,– думал он. Ему казалось, что он еще никогда так сильно не любил беспризорных детей, как в этот вечер.

– Товарищи! – продолжал Остап. – Нужна немедленная помощь. Мы должны вырвать детей из цепких лап улицы, и мы вырвем их оттуда, поможем детям. Будем помнить, что дети – цветы жизни. Я приглашаю вас сейчас же сделать свои взносы и помочь детям, только детям, и никому другому. Вы меня понимаете?

Остап вынул из бокового кармана квитанционную книжку.

– Прошу делать взносы».

**Ответьте на следующие вопросы.**

1. Какие аргументы приводит Остап Бендер.
2. Приведите примеры демагогии.
3. Почему Ипполит Матвеевич ничего не мог понять в речи Бендера?
4. Как бы вы построили аргументативную речь, чтобы собрать средства детям-сиротам?
5. Составьте план подробной речи.

**Задание 3. Составьте 10 вопросов и ответов** для дискуссии на тему: «Строительство СВХ через Лосиный остров». Подготовьте презентацию с указанием информационных ресурсов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения), в 9 семестре (заочная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание конструкций научного стиля речи	Не знает основные конструкции научного стиля речи	Знает основные конструкции научного стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении учебных заданий	Не допускает ошибки при выполнении учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Власова, Э. И. Этика делового общения: учебное пособие для вузов / Э. И. Власова - М. : МГСУ, 2011. - 152 с.	25
2.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с.	100
3.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное) : Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a>

2.	Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва :Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-11058-6 : Загл. титул. л. с экрана	<a href="https://bibli-online.ru/book/delovye-kommunikacii-444387">https://bibli-online.ru/book/delovye-kommunikacii-444387</a>
----	---	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕН-  
НЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Металлические и деревянные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и расчета металлических и деревянных конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основное содержание и порядок применения нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. <b>Знает</b> порядок подготовки исходной информации для выполнения расчетного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>
<p>ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знает</b> порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>
<p>ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на узлы, элементы и конструкции, деревянные и металлические, зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения и их классификацию.</p> <p><b>Знает</b> принципы задания нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы, узлы расчетных схем деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Знает</b> принципы формирования таблицы расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений на деревянные и металлические конструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора основных видов нагрузок и воздействий на узлы, элементы и конструкции, деревянные и металлические, зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> приложения нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы, узлы расчетной схемы конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>
<p>ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знает</b> признаки расчетной схемы для решения плоской и пространственной задачи для деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Знает</b> порядок ввода узлов, элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Знает</b> принципы формирования граничных условий расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в виде назначения признаков расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) для решения плоской и пространственной задачи.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначать единицы измерения геометрических параметров, жесткостей элементов и нагрузок расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ввода узлов, элементов, граничных условий расчетной схемы деревянных и металли-</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ческих конструкций зданий (сооружений).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначать и редактировать свойства узлов и элементов в составе деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений).</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования расчетных схем отдельных частей здания и конструкций в целом – несущих конструкций покрытия, поперечных рам здания с несущими элементами в виде ферм, арок и колонн, каркаса здания в целом, узловых соединений.</p>
<p>ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знает</b> принципы создания расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, для плоскостных деревянных и металлических конструкций: настила, прогонов, балок, колонн.</p> <p><b>Знает</b> принципы создания плоских расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, подбор сечения элементов ферм.</p> <p><b>Знает</b> принципы создания расчетных схем металлических и деревянных несущих плоскостных конструкций, объединенных в поперечную раму производственного здания в виде фермы, установленной на колонны.</p> <p><b>Знает</b> принципы создания пространственной системы каркаса здания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и сохранения исходных данных для расчета в программных комплексах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать рабочую среду ввода исходных данных.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы несущих плоскостных металлических и деревянных конструкций: ферм, колонн.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы несущих плоскостных металлических и деревянных конструкций, объединенных в поперечную раму промздания.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы пространственных систем металлических и деревянных конструкций каркасов зданий.</p>
<p>ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p><b>Знает</b> алгоритм выполнения расчетов металлических и деревянных конструкций здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний.</p> <p><b>Знает</b> принципы моделирования нагельных соединений элементов деревянных конструкций</p> <p><b>Знает</b> принципы анализа несущей способности сечений элементов металлических и деревянных конструкций и соединений;</p> <p><b>Знает</b> методику определения геометрических характеристик сечений элементов металлических и деревянных конструкций</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов металлических и деревянных конструкций, узловых сопряжений элементов здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения статического расчета и подбора сечений элементов металлической и деревянной фермы, рамы.</p>
<p>ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p>	<p><b>Знает</b> принципы работы с документатором для создания, хранения и оформления исходных данных и результатов расчета деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения..</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> принципы осуществления визуализации расчетных схем деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения и результатов расчета в виде деформированных схем и эпюр внутренних усилий .</p> <p><b>Знает</b> формы представления результатов расчета деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в виде эпюр внутренних усилий и цветных диаграмм.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> задавать и редактировать характеристики узлов и элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работать с документатором для представления и сохранения исходных данных и результатов расчета деревянных и металлических конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования отчетных материалов с помощью стандартных операций программных комплексов.</p>
<p>ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления визуализации результатов расчета деревянных и металлических конструкций в виде деформированных схем, эпюр внутренних усилий и таблиц.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузжений	7	8			8					Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	7	2			2	16	60	36		
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	7	2			2					
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	7	2			2					
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	7	2			2					
	ИТОГО:		16			16	16	60	36	Зачет с оценкой, Защита КР	

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузжений	9								Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	9	2			2	2	130	8	
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	9								
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	9								
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	9								
	Итого:		2			2	2	130	8	Зачет с оценкой Защита КР

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений	Основное содержание и порядок применения нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Подготовка исходной информации для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий. Возможные признаки схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) для плоской задачи. Назначение и изменение единиц измерения исходной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Назначение и изменение единиц измерения результатов расчетов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Расчетные схемы стержневых конструкций, деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) Операции с узлами расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Ввод и выбор узлов. Операции со стержневыми элементами расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Ввод и выбор стержневых элементов. Закрепление опорных узлов. Внешние и внутренние связи. Условия сопряжения элементов с узлами системы. Задание жесткости стержневых элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Нагрузки и воздействия на расчетную схему деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Приложение нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Упаковка расчетной модели. Изменение типа стержневого конечного элемента. Экранная визуализация расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Библиотека конечных элементов. Расчетные сочетания усилий и нагрузок на деревянные и металлические конструкции зданий (сооружений).
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	Расчетная схема метода перемещений. Конструкция и ее расчетная схема. Сбор нагрузок на конструкцию. Анализ результатов расчета. Эпюры усилий и деформаций. Компьютерное моделирование и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование и расчет плоской поперечной рамы здания. Вывод результатов - усилия и перемещения. Напряжения. Проверка и подбор сечений по 1-ому и 2-ому предельным состояниям. Анализ результатов расчета. Проверка общей устойчивости. Модальный анализ. Работа с документатором. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	Моделирование и нагружение пространственных металлических конструкций. Пространственная работа каркаса производственного здания. Многоэтажные здания. Башни. Оболочки. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.
4	Расчет соединений	Принципы моделирования нагельных соединений элементов дере-



	и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	ванных конструкций. Деревянная конструкция и ее расчетная схема. Сбор нагрузок на конструкцию. Анализ результатов расчета соединений деревянных элементов и деревянных конструкций в соответствии с требованиями метода предельных состояний. Эпюры усилий и деформаций. Коэффициенты использования. Диаграмма факторов. Анализ несущей способности сечений. Компьютерное моделирование, приложение нагрузок и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование, приложение нагрузок и расчет сжато-изгибаемых элементов. Информационный режим программного комплекса по расчету деревянных конструкций. Определение расчетной несущей способности нагельных соединений элементов деревянных конструкций, определение геометрических характеристик сечений, определение несущей способности сечений настила, прогонов, балок и колонн. Нагружение, расчетные сочетания усилий и нагрузок. Статический расчет и подбор сечений элементов фермы, рамы. Работа с документатором. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	Создание пространственной структуры сооружения на основе плоской расчетной схемы поперечной рамы. Принципы формирования геометрической неизменяемости пространственной структуры сооружения. Моделирование связей по покрытию и между стойками в пространственной расчетной схеме. Особенности формирования комбинаций загружений и генерации таблицы расчетных сочетаний усилий для пространственной модели сооружения. Возможности графического представления усилий в элементах для каждого загружения. Основные положения расчета пространственной системы на общую устойчивость. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагружений	<p>Обзорная лекция по разделам 1-5:</p> <p>Возможные признаки схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) для плоской задачи.</p> <p>Конструкция и ее расчетная схема. Сбор нагрузок на конструкцию. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.</p> <p>Анализ результатов расчета соединений деревянных элементов и деревянных конструкций в соответствии с требованиями метода предельных состояний.</p> <p>Создание пространственной структуры сооружения на основе плоской расчетной схемы поперечной рамы.</p>
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных кон-	

	струкций (балки, стойки, фермы, рамы)	
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

##### *Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагружений	Выбор признака схемы для плоской задачи, единиц измерения исходной схемы и результатов расчетов. Ввод и выделение узлов и стержневых элементов. Закрепление опорных узлов. Шарниры. Перенумерация и упаковка расчетной модели. Изменение типа стержневого конечного элемента. Блоки. Операции с блоками. Экранная визуализация.
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	Компьютерное моделирование и расчет плоской поперечной рамы здания с фермой. Вывод результатов - усилия и перемещения. Напряжения. Проверка и подбор сечений по 1-ому и 2-ому предельным состояниям.
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	Переход от плоской к пространственной системе. Генерация многоэтажной пространственной рамы. Статический расчет пространственной конструкции. Эпюры усилий в элементах для каждого номера загрузки. Расчет на общую устойчивость с учетом и без учета момента. Коэффициент запаса. Расчет нагрузки на фундамент.
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	Компьютерное моделирование и расчет дощатоклееных балок постоянного и переменного сечения, стоек, плоской поперечной рамы здания с фермой. Вывод результатов - усилия и перемещения. Подбор и проверка сечений деревянных элементов по 1-ому и 2-ому предельным состояниям. Формирование отчета средствами программного комплекса.
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	Переход от плоской к пространственной системе. Генерация пространственной схемы каркаса на основе дощатоклееных конструкций. Формирование комбинаций нагружений. Формирование расчетных сочетаний усилий. Статический расчет пространственной конструкции. Эпюры усилий и перемещений для каждого нагружения. Определение нагрузки на фундамент. Формирование отчета средствами программного комплекса.

*Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы,	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

	рамы)	
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений	<p><u>Лекции</u></p> <p>Основное содержание и порядок применения нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. Подготовка исходной информации для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий. Возможные признаки схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) для плоской задачи. Назначение и изменение единиц измерения исходной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Назначение и изменение единиц измерения результатов расчетов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Расчетные схемы стержневых конструкций, деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) Операции с узлами расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Ввод и выбор узлов. Операции со стержневыми элементами расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Ввод и выбор стержневых элементов. Закрепление опорных узлов. Внешние и внутренние связи. Условия сопряжения элементов с узлами системы. Задание жесткости стержневых элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Нагрузки и воздействия на расчетную схему деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Приложение нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Упаковка расчетной модели. Изменение типа стержневого конечного элемента. Экранная визуализация расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений). Библиотека конечных элементов. Расчетные сочетания усилий и нагрузок на деревянные и металлические конструкции зданий (сооружений).</p> <p><u>Компьютерный практикум</u></p> <p>Выбор признака схемы для плоской задачи, единиц измерения исходной схемы и результатов расчетов. Ввод и выделение узлов и стержневых элементов. Закрепление опорных узлов. Шарниры. Перенумерация и упаковка расчетной модели. Изменение типа стержневого конечного элемента. Блоки. Операции с блоками. Экранная визуализация.</p>

2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	<p><u>Лекции</u>          Расчетная схема метода перемещений. Конструкция и ее расчетная схема. Сбор нагрузок на конструкцию. Анализ результатов расчета. Эпюры усилий и деформаций. Компьютерное моделирование и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование и расчет плоской поперечной рамы здания. Вывод результатов - усилия и перемещения. Напряжения. Проверка и подбор сечений по 1-ому и 2-ому предельным состояниям. Анализ результатов расчета. Проверка общей устойчивости. Модальный анализ. Работа с документатором. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.</p> <p><u>Компьютерный практикум</u>          Компьютерное моделирование и расчет плоской поперечной рамы здания с фермой. Вывод результатов - усилия и перемещения. Напряжения. Проверка и подбор сечений по 1-ому и 2-ому предельным состояниям.</p>
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	<p><u>Лекции</u>          Моделирование и нагружение пространственных металлических конструкций. Пространственная работа каркаса производственного здания. Многоэтажные здания. Башни. Оболочки. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.</p> <p><u>Компьютерный практикум</u>          Переход от плоской к пространственной системе. Генерация многоэтажной пространственной рамы. Статический расчет пространственной конструкции. Эпюры усилий в элементах для каждого номера загрузки. Расчет на общую устойчивость с учетом и без учета момента. Коэффициент запаса. Расчет нагрузки на фундамент.</p>
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	<p><u>Лекции</u>          Принципы моделирования нагельных соединений элементов деревянных конструкций. Деревянная конструкция и ее расчетная схема. Сбор нагрузок на конструкцию. Анализ результатов расчета соединений деревянных элементов и деревянных конструкций в соответствии с требованиями метода предельных состояний. Эпюры усилий и деформаций. Коэффициенты использования. Диаграмма факторов. Анализ несущей способности сечений. Компьютерное моделирование, приложение нагрузок и расчет изгибаемых элементов. Компьютерное моделирование, приложение нагрузок и расчет сжато-изгибаемых элементов. Информационный режим программного комплекса по расчету деревянных конструкций. Определение расчетной несущей способности нагельных соединений элементов деревянных конструкций, определение геометрических характеристик сечений, определение несущей способности сечений настила, прогонов, балок и колонн. Нагружение, расчетные сочетания усилий и нагрузок. Статический расчет и подбор сечений элементов фермы, рамы. Работа с документатором. Визуализация расчетной схемы и ре-</p>

		<p>зультатов расчета.</p> <p><u>Компьютерный практикум</u></p> <p>Компьютерное моделирование и расчет дощатоклееных балок постоянного и переменного сечения, стоек, плоской поперечной рамы здания с фермой. Вывод результатов - усилия и перемещения. Подбор и проверка сечений деревянных элементов по 1-ому и 2-ому предельным состояниям. Формирование отчета средствами программного комплекса.</p>
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	<p><u>Лекции</u></p> <p>Создание пространственной структуры сооружения на основе плоской расчетной схемы поперечной рамы. Принципы формирования геометрической неизменяемости пространственной структуры сооружения. Моделирование связей по покрытию и между стойками в пространственной расчетной схеме. Особенности формирования комбинаций загружений и генерации таблицы расчетных сочетаний усилий для пространственной модели сооружения. Возможности графического представления усилий в элементах для каждого загружения. Основные положения расчета пространственной системы на общую устойчивость. Визуализация расчетной схемы и результатов расчета.</p> <p><u>Компьютерный практикум</u></p> <p>Переход от плоской к пространственной системе. Генерация пространственной схемы каркаса на основе дощатоклееных конструкций. Формирование комбинаций загружений. Формирование расчетных сочетаний усилий. Статический расчет пространственной конструкции. Эпюры усилий и перемещений для каждого загружения. Определение нагрузки на фундамент. Формирование отчета средствами программного комплекса.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и по-

рядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основное содержание и порядок применения нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 4	Дифференцированный зачет; Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
<b>Знает</b> порядок подготовки исходной информации для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 4	Дифференцированный зачет; Контрольное задание по КоП р. 2 и 4



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2, 4	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Знает</b> порядок выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 4	Дифференцированный зачет; Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на узлы, элементы и конструкции, деревянные и металлические, зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения и их классификацию.	1, 2, 4	Дифференцированный зачет; Защита курсовой работы
<b>Знает</b> принципы задания нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы, узлы расчетных схем деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 3, 4	Дифференцированный зачет; Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
<b>Знает</b> принципы формирования таблицы расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагружений на деревянные и металлические конструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1, 5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора основных видов нагрузок и воздействий на узлы, элементы и конструкции, деревянные и металлические, зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	2, 4	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> приложения нагрузок и воздействий на стержневые и на пластинчатые элементы, узлы расчетной схемы конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2, 4	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Знает</b> признаки расчетной схемы для решения плоской и пространственной задачи для деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1,3, 5	Дифференцированный зачет; Защита курсовой работы
<b>Знает</b> порядок ввода узлов, элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1,2,3,5	Дифференцированный зачет; Защита курсовой работы
<b>Знает</b> принципы формирования граничных условий расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1,2,3,5	Дифференцированный зачет; Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в виде назначения признаков расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) для решения плоской и пространственной задачи.	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначать единицы измерения геометрических параметров, жесткостей элементов и нагрузок расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений).	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> ввода узлов, элементов, граничных условий расчетной схемы деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений).	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4

		Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> назначать и редактировать свойства узлов и элементов в составе деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений).	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования расчетных схем отдельных частей здания и конструкций в целом – несущих конструкций покрытия, поперечных рам здания с несущими элементами в виде ферм, арок и колонн, каркаса здания в целом, узловых соединений.	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Знает</b> принципы создания расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, для плоскостных деревянных и металлических конструкций: настила, прогонов, балок, колонн.	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы создания плоских расчетных схем, включая ввод узлов и элементов, подбор сечения элементов ферм.	2, 4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы создания расчетных схем металлических и деревянных несущих плоскостных конструкций, объединенных в поперечную раму производственного здания в виде фермы, установленной на колонны.	1, 2, 4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы создания пространственной системы каркаса здания.	3,5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подготовки и сохранения исходных данных для расчета в программных комплексах	2, 3, 4	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать рабочую среду ввода исходных данных.	1,3,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы несущих плоскостных металлических и деревянных конструкций: ферм, колонн.	2,3,4,5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы несущих плоскостных металлических и деревянных конструкций, объединенных в поперечную раму промздания.	2, 3, 4	Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создавать в программных комплексах расчетные схемы пространственных систем металлических и деревянных конструкций каркасов зданий.	3, 5	Защита курсовой работы
<b>Знает</b> алгоритм выполнения расчетов металлических и деревянных конструкций здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний.	2,3,4,5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы моделирования нагельных соединений элементов деревянных конструкций	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы анализа несущей способности сечений элементов металлических и деревянных конструкций и соединений;	4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> методику определения геометрических характеристик сечений элементов металлических и деревянных конструкций	2,3,4,5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов металлических и деревянных конструкций, узлов	2, 4	Контрольное задание по КоП

вых сопряжений элементов здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний.		р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения статического расчета и подбора сечений элементов металлической и деревянной фермы, рамы	2, 4	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4
<b>Знает</b> принципы работы с документатором для создания, хранения и оформления исходных данных и результатов расчета деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2, 4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> принципы осуществления визуализации расчетных схем деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения и результатов расчета в виде деформированных схем и эпюр внутренних усилий	2, 3, 4, 5	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> формы представления результатов расчета деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения в виде эпюр внутренних усилий и цветных диаграмм.	2, 3, 4, 5	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> задавать и редактировать характеристики узлов и элементов деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2, 3, 4, 5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работать с документатором для представления и сохранения исходных данных и результатов расчета деревянных и металлических конструкций.	2, 3, 4, 5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования отчетных материалов с помощью стандартных операций программных комплексов.	3, 4, 5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления визуализации результатов расчета деревянных и металлических конструкций в виде деформированных схем, эпюр внутренних усилий и таблиц.	3, 4, 5	Контрольное задание по КоП р. 2 и 4 Защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию деревянных и металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	2, 3, 4, 5	Защита курсовой работы

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

защита КР, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7-м семестре (очная форма обучения), дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 9-м семестре (заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 7 семестре (очная форма обучения), в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Программные комплексы для расчета строительных конструкций. Принципы формирования расчетных схем с использованием расчетных сочетаний усилий и расчетных сочетаний нагрузений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Признаки расчетной схемы для решения плоской задачи.</li> <li>2. Назначение единиц измерения геометрических параметров и нагрузок исходной схемы.</li> <li>3. Назначение единиц измерения для результатов расчетов.</li> <li>4. Ввод и выделение узлов и стержневых элементов.</li> <li>5. Закрепление опорных узлов.</li> <li>6. Как производится и что дает упаковка расчетной модели.</li> <li>7. Изменение типа стержневого конечного элемента.</li> <li>8. Возможности экранной визуализации расчетной схемы</li> </ol>
2	Расчет основных несущих элементов металлических конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделирование и расчет балки по однопролетной схеме.</li> <li>2. Моделирование и расчет балки по двухпролетной схеме.</li> <li>3. Основы и алгоритм анализа результатов расчета.</li> <li>4. Представление усилий и деформаций в виде эпюр внутренних усилий.</li> <li>5. Определение напряжений.</li> <li>6. Подбор сечения элементов по 1-ому и 2-ому предельным состояниям.</li> <li>7. Компьютерное моделирование и расчет прогона по разрезной, консольно-балочной и неразрезной схемам.</li> <li>8. Анализ результатов расчета элементов, работающих на кривой изгиб.</li> <li>9. Представление усилий и деформаций в виде мозаик и эпюр внутренних усилий и перемещений.</li> </ol>

		<p>10. Подбор сечения прогонов по 1-ому и 2-ому предельным состояниям.</p> <p>11. Компьютерное моделирование разных типов плоских ферм;</p> <p>12. Пространственная визуализация модели поперечной рамы.</p> <p>13. Как получить визуализацию расчетной схемы конструкции в 3-D виде.</p> <p>14. Задание разных типов нагрузки на фермы и стойки.</p> <p>15. Генерация таблиц расчетных сочетаний усилий.</p> <p>16. Выполнение статического расчета конструкции.</p> <p>17. Методика анализа результатов расчета поперечной рамы здания.</p> <p>18. Формирование эпюр внутренних усилий для разных типов нагружения.</p> <p>19. Расчет поперечной рамы здания по расчетным сочетаниям усилий.</p> <p>20. Расчет элементов на устойчивость в программном комплексе.</p> <p>21. Сохранение полученных результатов расчета с использованием графического контейнера.</p> <p>22. Создание отчета по результатам вычислений.</p>
3	Пространственное моделирование металлических конструкций	<p>1. Переход расчетной схемы от плоской к пространственной системе.</p> <p>2. Как задавать новые типы жесткостей для стальных элементов.</p> <p>3. Методика компьютерного моделирования связей по покрытию и между стойками.</p> <p>4. Создание и анализ неизменяемой пространственной структуры.</p> <p>5. Статический расчет пространственной конструкции.</p> <p>6. Генерация таблицы расчетных сочетаний усилий для модели, решаемой в пространственной постановке.</p> <p>7. Формирование эпюр внутренних усилий в элементах для каждого нагружения.</p> <p>8. Расчет на общую устойчивость.</p> <p>9. Как определяется и что характеризует коэф. запаса.</p> <p>10. Сохранение полученных результатов с использованием графического контейнера. Создание отчета, копирование данных для отчета.</p>
4	Расчет соединений и основных несущих элементов деревянных конструкций (балки, стойки, фермы, рамы)	<p>1. Принципы моделирования нагельных соединений элементов ДК.</p> <p>2. Деревянная конструкция и ее расчетная схема.</p> <p>3. Анализ результатов расчета соединений деревянных элементов в соответствии с требованиями метода предельных состояний.</p> <p>4. Анализ результатов расчета ДК в соответствии с требованиями метода предельных состояний.</p> <p>5. Построение эпюр усилий по результатам статического расчета ДК.</p> <p>6. Визуализация деформаций по результатам статического расчета ДК.</p> <p>7. Что определяет коэффициенты использования .</p> <p>8. Что демонстрирует диаграмма факторов.</p> <p>9. Как провести анализ несущей способности сечений.</p> <p>10. Принципы компьютерного моделирования и расчета изгибаемых элементов.</p> <p>11. Принципы компьютерного моделирования и расчета сжато-изгибаемых элементов.</p> <p>12. Возможности информационного режима программного комплекса по расчету деревянных конструкций.</p> <p>13. Принципы определения расчетной несущей способности нагельных соединений элементов деревянных конструкций,</p> <p>14. Принципы определения геометрических характеристик сечений,</p>

		Алгоритм определения несущей способности сечений балок 15. Алгоритм определения несущей способности сечений колонн. 16. Алгоритм определения несущей способности элементов фермы. 17. Алгоритм определения несущей способности элементов рамы.
5	Моделирование и расчет пространственных деревянных конструкций	1. Методы создания пространственной структуры сооружения на основе плоской расчетной схемы поперечной рамы. 2. Принципы формирования геометрической неизменяемости пространственной структуры сооружения. 3. Последовательность моделирования связей по покрытию и между стойками в пространственной расчетной схеме. 4. Особенности генерации таблицы расчетных сочетаний усилий для пространственной модели сооружения. 5. Особенности формирования комбинаций нагрузок для пространственной модели сооружения. 6. Возможности графического представления усилий в элементах для каждого нагружения. 7. Основные положения расчета пространственной системы на общую устойчивость.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовой работы в 7-м семестре (очная форма обучения) и в 9-м семестре (заочная форма обучения):

Расчет поперечной рамы промздания на заданную нагрузку. Создание и расчет пространственного модуля из этих элементов. Создание и расчет пространственного модуля из этих элементов.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы .

Дано: 1. Расчетная схема металлической, деревянной конструкции, пролет и стрела подъема.  
 2. Нагрузки – их вид и значение.

Задача:

- построить расчетную схему конструкции,
- выполнить статический расчет конструкции,
- подобрать сечения основных элементов конструкции.
- оформить графическую часть курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы в 7-м семестре (очная форма обучения), в 9-м семестре (заочная форма обучения):

1. Задание признака схемы, решение вопросов нумерации узлов и упаковки модели, задание единиц измерения исходной схемы и результатов расчетов.
2. Выбор типа конечного элемента, выделение узлов и элементов, визуализация конструкции.
3. Использование для ввода расчетной схемы готовой фермы, заложенной в программном комплексе.
4. Построение фермы в графическом редакторе с переброской ее в программный комплекс и ввод узлов фермы непосредственно в программном комплексе.
5. Построение стержневой модели сооружения в программном комплексе. Выбор типа конечных элементов.
6. Задание равномерно-распределенной и сосредоточенной нагрузки в программном комплексе. Выбор возможностей ввода нагрузки на стержневой элемент.
7. Учет собственного веса материалов.

8. Количество загружений конструкции. Постоянная, временная длительная и кратковременная нагрузки.
9. Ввод металлического профиля. Задание формы сечения и плотности металлопроката.
10. Анализ результатов расчета. Расчетные сочетания усилий.
11. Просмотр цветных диаграмм результатов компьютерного расчета. Построение разных типов диаграмм.
12. Создание альбома результатов расчета конструкции. Возможности печати.
13. Возможности программы текстового редактора по просмотру результатов расчетов конструкции в программном комплексе.
14. Какой конечной элемент используется в программном комплексе для стержневой модели сооружения.
15. Каково различие между нормативной и расчетной нагрузкой, задаваемой в программном комплексе на стержневой элемент.
16. Как учитывается собственный вес элемента при задании его жесткости.
17. Можно ли добавить еще несколько загружений конструкции, используя ту же самую расчетную схему.
18. Каким типом жесткости можно металлические элементы, входящие в состав конструкции.
19. На какие параметры нужно обратить внимание в первую очередь, при просмотре и анализе результатов.
20. Как используются цветные диаграммы результатов расчета.
21. Как документировать все необходимые материалы, полученные в результате расчета конструкции, для их последующей печати.
22. В файлах какого формата можно печатать результаты.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП в 7-м семестре (*очная форма обучения*), в 9-м семестре (*заочная форма обучения*)

### *2.2.2.. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольного задания по КоП в 7-м семестре (очная форма обучения), в 9-м семестре (заочная форма обучения):*

*«Компоновка и сбор нагрузок на стальную/металлодеревянную ферму пролётом 24 м »*

*Задание:*

- Разработать конструктивную схему фермы.
- Разработать расчётную схему фермы.
- Выполнить сбор нагрузки на ферму.
- Выполнить статический расчет фермы.
- Подобрать сечения основных элементов.

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7-м семестре (очная форма обучения) и в 9-м семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя



	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре (очная форма обучения)/ в 9 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Кол-во экз-в в библиотеке НТБ НИУ МГСУ
1	Денисов.А.В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций. Уч. пособие. – М.: МГСУ, 2015. – 159 с	40
2	Малахова.А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА/Тест/: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800"Строительство" /А.Н.Малахова, М.А.Мухин; Московский государственный строительный университет. – Москва: МГСУ,2015.-119с.	40
3	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга ; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 663 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр. в конце глав.	30
4	Лебедь, Е. В. Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий [Текст] : учебное пособие / Е. В. Лебедь ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 133 с. : ил., табл. + [5] л. - (Строительство). - Библиогр.: с. 132-133 (32 назв.).	100

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Методы проектирования металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhсiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АрСет;2015;22] (Сертификат

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhсiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhсiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>наноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор №</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  паноCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., проф.	Люблинский В.А.
доцент	к.т.н.	Джамуев Б.К.
доцент	к.т.н.	Кузеванов Д.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> перечень необходимых исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений с целью обеспечения прочности, устойчивости здания (сооружения) из железобетона.</p> <p><b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора и анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп; требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для железобетонной конструкций, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии.
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также принятия решения о характере закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знать</b> основные положения расчета конструкций по предельным состояниям. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности железобетонных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> конструктивные требования к геометрическим размерам и армированию железобетонных конструкций. <b>Знает</b> основные требования к графическому оформлению проектной документации на железобетонные конструкции. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования железобетонных элементов зданий и сооружений и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений железобетонных конструкций
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
(сооружения) промышленного и гражданского назначения	конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов курсовой работы для ее использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	7	2			2				Контрольное задание по КоП (р.1-5)
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	7	4			4	16	60	36	
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	7	2			2				

4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	7	4			4				
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	7	4			4				
	Итого:	7	16			16	16	60	36	<i>Зачет с оценкой, КР</i>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	9								<i>Контрольное задание по КоП №1 (р.1-5)</i>
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	9								
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	9	2			2	2	130	8	
4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	9								
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	9								
	Итого:	9	2			2	2	130	8	<i>Зачет с оценкой, КР</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

## 4.1 Лекции

## Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	Общие сведения о матричном методе перемещений и методе конечных элементов. Особенности компьютерного расчета железобетонных конструкций. Задачи, решаемые в процессе моделирования конструкций, связь между МКЭ и классическими методами строительной механики. Основные расчеты, выполняемые на основе МКЭ. Принципы выбора расчетных схем, источники ошибок при моделировании, контроль исходных данных и результатов расчета. Особенности работы с крупноразмерными задачами. Применение суперэлементов при создании расчетных схем. Обзор возможностей современных программных комплексов для выполнения расчетов несущих систем и строительных конструкций зданий и сооружений. Общие принципы работы с программным комплексом, основные размерности, используемые системы координат. система выбора объектов, команды визуализации и фрагментации. Общие сведения об оформлении результатов расчета: команды вывода и документации исходных данных и результатов расчета. Импорт задач для расчетов в программном комплексе. Графические модули программных комплексов. Протоколы решений. Устранение ошибок, возникающих при выполнении расчетов
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	Создание геометрии расчетных схем из стержневых и пластинчатых элементов с использованием команды генерации регулярных фрагментов и сетей. Корректировка геометрии расчетных схем (перемещение, копирование, удаление, добавление узлов и элементов). Использование команд: операции с блоками, перемещение и вращение образующей, создание и триангуляция контура. Создание пространственных расчетных схем с использованием команд поверхности вращения, генерация пространственных рам. Построение расчетных схем из объемных элементов. Наложение связей на опорные узлы расчетной схемы, закрепление фундаментной плиты. Задание шарниров, жестких вставок и абсолютно жесткого тела (далее по тексту – АЖТ). Особенности сопряжения пластинчатых конечных элементов со стержневыми элементами расчетной схемы. Специальные возможности изучаемого программного комплекса для моделирования шарнирного сопряжения пластинчатых элементов. Описание жесткости и материалов для элементов расчетной схемы. Формирование таблицы редактора загружений. Порядок приложения нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы. Статические и динамические загрузки. Задание таблицы расчетного сочетания усилий (далее по тексту - РСУ) и расчетного сочетания нагрузок (далее по тексту - РСН).
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	Конструктивные решения и требования по назначению вида и размеров поперечного сечения для железобетонных несущих элементов сборных и монолитных зданий. Назначение вида и размеров поперечных сечений для стержневых элементов расчетной схемы из библиотеки стандартных сечений. Формирование сечений стержневых элементов произвольного профиля с использованием программы <i>конструктор сечений</i> .



		<p>Виды, класса бетона и арматуры. Рекомендации по их назначению. Прочностные и деформационные характеристики материалов. Описание <i>жесткости и материалов</i> для элементов расчетной схемы. Вычисление для фундаментной плиты и ленточного ростверка коэффициентов постели в соответствии с геологией участка строительства. Работа с командами визуализации результатов расчета и командами документирования. Порядок оформления результатов расчета в виде отчета.</p>
4	<p>Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.</p>	<p>Классификация зданий, их конструктивных систем и схем. Конструктивные решения и параметры железобетонных конструкций зданий. Задачи вариантного проектирования для оптимизации конструктивных параметров несущих элементов зданий на основе технико-экономического сравнения конструктивных решений. Моделирование расчетной схемы монолитного многоэтажного здания с подземным этажом колонной конструктивной системы с использованием команды <i>генерация пространственных рам</i>, дополнительное построение стен подвала и лестнично-лифтовой шахты. Вычисление и назначение коэффициентов постели для элементов фундаментной плиты в соответствии с заданной геологией. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том числе пульсационной составляющей ветровой нагрузки и бокового давления грунта. Моделирование расчетной схемы одноэтажного производственного здания в сборном железобетоне. Построение плоской рамы с ее копированием и добавлением связующих стержневых элементов. Закрепление опорных узлов поперечных рам. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том числе крановых нагрузок. Выполнение статического расчета несущей системы здания с анализом результатов расчета</p>
5	<p>Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы</p>	<p>Конструктивные решения и требования к армированию железобетонных конструкций различных зданий: колонн, балок, плит перекрытий, фундаментных плит и стен. Состав проектной документации по разделу КЖ. Исходные данные для выполнения конструктивного раздела проектной документации по объекту строительства. Задачи нормоконтроля для повышения качества проектно-конструкторских работ. Порядок подбора арматуры для железобетонных элементов расчетной схемы после выполнения статического расчета несущей системы здания. Исходные данные и представление результатов подбора арматуры для стержневых и пластинчатых элементов расчетной схемы. Анализ изополей и эпюр армирования. Оптимизация армирования железобетонных конструкций. Формирования отчета и чертежей элементов расчетной схемы по результатам подбора арматуры в программном комплексе. Проверка несущей способности железобетонных конструкций при заданном армировании. Выполнение чертежей схем расположения и армирования железобетонных конструкций, арматурных изделий и закладных деталей. Составление спецификации материалов, ведомостей деталей и расхода стали.</p>

*Заочная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	Обзорная лекция по разделам 1-5
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	
4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.3 Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.4 Компьютерные практикумы*

*Очная форма обучения*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	Знакомство со структурой и отработка управления программой при выполнении готовых тестовых примеров в программном комплексе. Самостоятельная отработка управления изучаемым программным комплексом с использованием готовых тестовых примеров. Изучение на тестовых примерах представления результатов статического расчета плоской поперечной рамы в табличной форме. Графическое представление исходной и деформированной расчетной схемы, а также эпюр усилий $N$ , $Q$ , $M$ с использованием <i>документатора</i> . Представление расчетной модели в режиме 3D-графики. Представление результатов расчета с использованием операции <i>отчет</i> . Знакомство с возможностями импортирования задач для расчетов в программном комплексе. Информация о выполнении расчета в протоколе расчета.
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при	Моделирование плоских расчетных схем стенки, плиты, рамы. Выполнение статического расчета плоской поперечной рамы многоэтажного здания. Последовательность и состав действий

	построении несущих систем и конструкций зданий	при формировании расчетной схемы. Генерация таблицы и расчет РСУ. Выполнение практического задания. Изучение технологии построения объемных расчетных схем с использованием диалогового окна операции <i>создание плоских фрагментов и сетей</i> , операции <i>объекты, заданные перемещением и вращением образующей</i> , а также с использованием операций <i>перемещения и копирования</i> . Выполнение практических заданий. Изучение технологии построения объемных расчетных схем с использованием диалогового окна операции <i>создание плоских фрагментов и сетей</i> , операции <i>объекты, заданные перемещением и вращением образующей</i> , а также с использованием операций <i>перемещения и копирования</i> .
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	Определение нагрузок для нагружения монолитного многоэтажного здания и сборного одноэтажного здания. Постоянные нагрузки: собственный вес несущих конструкций, вес частей зданий, боковое давление грунта. Временные нагрузки: на покрытие и перекрытия, снеговая, ветровая (статическая и динамическая составляющие). крановые. Формирование таблицы редактора загружений. Выполнение практических заданий по расчеты многоэтажного и одноэтажного здания по усилиям, по РСУ и РСН. Выполнение практических заданий по формированию сечений произвольного профиля для железобетонных конструкций. Вычисление геометрических характеристик сечений произвольного профиля., определение распределения напряжений по сечениям при их нагружении
4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	Выполнение практического задания: по построению расчетной схемы монолитного многоэтажного здания колонной конструктивной системы, с выбором конструктивных параметров несущих элементов расчетной схемы; определением нагрузок и их приложением к узлам и элементам расчетной схемы; вычислением коэффициентов постели по заданной геологии; выполнением расчетов по усилиям, РСУ и РСН; анализом результатов расчета. Графическое представление исходной и деформированной расчетной схемы, а также эпюр усилий N, Q, M с использованием <i>документатора</i> . Представление расчетной модели в режиме 3D-графики. Представление результатов расчета с использованием операции <i>отчет</i> для выполненного расчета монолитного многоэтажного здания.
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	Отработка навыков работы в программе конструирования железобетонных конструкций. Задание параметров для подбора арматуры железобетонных конструкций – элементов расчетной схемы (стержня, стенки, плиты, оболочки). Представление результатов в табличной и графической формах. Выполнение практического задания. Изучение конструктивных требований к выполнению чертежей железобетонных конструкций; правил конструирования железобетонных конструкций. для выполнения чертежей железобетонных конструкций в среде графического редактора

#### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие сведения и подходы к численным	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума

	методам расчета несущих систем и конструкций	
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	
4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4	Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	<p><u>Лекционный материал.</u>  Общие сведения о матричном методе перемещений и методе конечных элементов. Особенности компьютерного расчета железобетонных конструкций.  Задачи, решаемые в процессе моделирования конструкций, связь между МКЭ и классическими методами строительной механики.  Основные расчеты, выполняемые на основе МКЭ.  Принципы выбора расчетных схем, источники ошибок при моделировании, контроль исходных данных и результатов расчета.  Особенности работы с крупноразмерными задачами.  Применение суперэлементов при создании расчетных схем.  Обзор возможностей современных программных комплексов для выполнения расчетов несущих систем и строительных конструкций зданий и сооружений.  Общие принципы работы с программным комплексом, основные размерности, используемые системы координат, система выбора объектов, команды визуализации и фрагментации.  Общие сведения об оформлении результатов расчета: команды вывода и документации исходных данных и результатов расчета  Импортирование задач для расчетов в программном комплексе. Графические модули программных комплексов.  Протоколы решений. Устранение ошибок, возникающих при выполнении расчетов</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u>  Знакомство со структурой и отработка управления программой при выполнении готовых тестовых примеров в программном комплексе.  Самостоятельная отработка управления изучаемым программным комплексом с использованием готовых тестовых примеров.  Изучение на тестовых примерах представления результатов статического расчета плоской поперечной рамы в табличной форме. Графическое представление исходной и деформированной расчетной схемы, а также эпюр усилий <math>N</math>, <math>Q</math>, <math>M</math> с использованием <i>документатора</i>. Представление расчетной модели в режиме 3D-графики.</p>

		<p>Представление результатов расчета с использование операции <i>отчет</i>.</p> <p>Знакомство с возможностями импортирования задач для расчетов в программном комплексе. Информация о выполнении расчета в протоколе расчета.</p>
2	<p>Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий</p>	<p><u>Лекционный материал.</u></p> <p>Создание геометрии расчетных схем из стержневых и пластинчатых элементов с использованием команды генерации регулярных фрагментов и сетей. Корректировка геометрии расчетных схем (перемещение, копирование, удаление, добавление узлов и элементов). Использование команд: операции с блоками, перемещение и вращение образующей, создание и триангуляция контура.</p> <p>Создание пространственных расчетных схем с использованием команд поверхности вращения, генерация пространственных рам.</p> <p>Построение расчетных схем из объемных элементов. Наложение связей на опорные узлы расчетной схемы, закрепление фундаментной плиты. Задание шарниров, жестких вставок и АЖТ.</p> <p>Особенности сопряжения пластинчатых конечных элементов со стержневыми элементами расчетной схемы. Специальные возможности изучаемого программного комплекса для моделирования шарнирного сопряжения пластинчатых элементов</p> <p>Описание жесткости и материалов для элементов расчетной схемы</p> <p>Формирование таблицы редактора загружений.</p> <p>Порядок приложения нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы. Статические и динамические загрузки. Задание таблицы РСУ и РСН.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Моделирование плоских расчетных схем стенки, плиты, рамы. Выполнение статического расчета плоской поперечной рамы многоэтажного здания. Последовательность и состав действий при формировании расчетной схемы. Генерация таблицы и расчет РСУ. Выполнение практического задания</p> <p>Изучение технологии построения объемных расчетных схем с использованием диалогового окна операции <i>создание плоских фрагментов и сетей</i>, операции <i>объекты, заданные перемещением и вращением образующей</i>, а также с использованием операций <i>перемещения и копирования</i>. Выполнение практических заданий</p> <p>Изучение технологии построения объемных расчетных схем с использованием диалогового окна операции <i>создание плоских фрагментов и сетей</i>, операции <i>объекты, заданные перемещением и вращением образующей</i>, а также с использованием операций <i>перемещения и копирования</i>.</p>
3	<p>Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов</p>	<p><u>Лекционный материал.</u></p> <p>Конструктивные решения и требования по назначению вида и размеров поперечного сечения для железобетонных несущих элементов сборных и монолитных зданий. Назначение вида и размеров</p>

		<p>поперечных сечений для стержневых элементов расчетной схемы из библиотеки стандартных сечений. Формирование сечений стержневых элементов произвольного профиля с использованием программы <i>конструктор сечений</i>.</p> <p>Виды, класса бетона и арматуры. Рекомендации по их назначению. Прочностные и деформационные характеристики материалов.</p> <p>Описание <i>жесткости и материалов</i> для элементов расчетной схемы</p> <p>Вычисление для фундаментной плиты и ленточного ростверка коэффициентов постели в соответствии с геологией участка строительства.</p> <p>Работа с командами визуализации результатов расчета и командами документирования. Порядок оформления результатов расчета в виде отчета.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Определение нагрузок для нагружения монолитного многоэтажного здания и сборного одноэтажного здания. Постоянные нагрузки: собственный вес несущих конструкций, вес частей зданий, боковое давление грунта. Временные нагрузки: на покрытие и перекрытия, снеговая, ветровая (статическая и динамическая составляющие). крановые.</p> <p>Формирование таблицы редактора загрузки</p> <p>Выполнение практических заданий по расчеты многоэтажного и одноэтажного здания по усилиям, по РСН и РСН.</p> <p>Выполнение практических заданий по формированию сечений произвольного профиля для железобетонных конструкций. Вычисление геометрических характеристик сечений произвольного профиля., определение распределения напряжений по сечениям при их нагружении</p>
4	<p>Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.</p>	<p><u>Лекционный материал.</u></p> <p>Классификация зданий, их конструктивных систем и схем. Конструктивные решения и параметры железобетонных конструкций зданий. Задачи вариантного проектирования для оптимизации конструктивных параметров несущих элементов зданий на основе технико-экономического сравнения конструктивных решений</p> <p>Моделирование расчетной схемы монолитного многоэтажного здания с подземным этажом колонной конструктивной системы с использованием команды <i>генерация пространственных рам</i>, дополнительное построение стен подвала и лестнично-лифтовой шахты.</p> <p>Вычисление и назначение коэффициентов постели для элементов фундаментной плиты в соответствии с заданной геологией. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том числе пульсационной составляющей ветровой нагрузки и бокового давления грунта.</p> <p>Моделирование расчетной схемы одноэтажного производственного здания в сборном железобетоне.</p>

		<p>Построение плоской рамы с ее копированием и добавлением связующих стержневых элементов. Закрепление опорных узлов поперечных рам. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том крановых нагрузок.</p> <p>Выполнение статического расчета несущей системы здания с анализом результатов расчета</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Выполнение практического задания: по построению расчетной схемы монолитного многоэтажного здания колонной конструктивной системы, с выбором конструктивных параметров несущих элементов расчетной схемы; определением нагрузок и их приложением к узлам и элементам расчетной схемы; вычислением коэффициентов постели по заданной геологии; выполнением расчетов по усилиям, РСУ и РСН; анализом результатов расчета</p> <p>Графическое представление исходной и деформированной расчетной схемы, а также эпюр усилий <math>N</math>, <math>Q</math>, <math>M</math> с использованием <i>документатора</i>. Представление расчетной модели в режиме 3D-графики. Представление результатов расчета с использованием операции <i>отчет</i> для выполненного расчета монолитного многоэтажного здания.</p>
5	<p>Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы</p>	<p><u>Лекционный материал.</u></p> <p>Конструктивные решения и требования к армированию железобетонных конструкций различных зданий: колонн, балок, плит перекрытий, фундаментных плит и стен.</p> <p>Состав проектной документации по разделу КЖ. Исходные данные для выполнения конструктивного раздела проектной документации по объекту строительства. Задачи нормоконтроля для повышения качества проектно-конструкторских работ.</p> <p>Порядок подбора арматуры для железобетонных элементах расчетной схемы после выполнения статического расчета несущей системы здания</p> <p>Исходные данные и представление результатов подбора арматуры для стержневых и пластинчатых элементов расчетной схемы.</p> <p>Анализ изополей и эпюр армирования. Оптимизация армирования железобетонных конструкций.</p> <p>Формирования отчета и чертежей элементов расчетной схемы по результатам подбора арматуры в программном комплексе. Проверка несущей способности железобетонных конструкций при заданном армировании. Выполнение чертежей схем расположения и армирования железобетонных конструкций, арматурных изделий и закладных деталей. Составление спецификации материалов, ведомостей деталей и расхода стали.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Отработка навыков работы в программе конструирования железобетонных конструкций. Задание параметров для подбора арматуры</p>



		<p>железобетонных конструкций – элементов расчетной схемы (стержня, стенки, плиты, оболочки). Представление результатов в табличной и графической формах. Выполнение практического задания.</p> <p>Изучение конструктивных требований к выполнению чертежей железобетонных конструкций; правил конструирования железобетонных конструкций. для выполнения чертежей железобетонных конструкций в среде графического редактора. Выполнение практического задания</p>
--	--	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> перечень необходимых исходных данных для проектирования принципиальных конструктивных решений с целью обеспечения прочности, устойчивости здания (сооружения) из железобетона.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора и анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для	1-5	Контрольное задание по КоП, КР

выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона.		
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения из железобетонных и каменных конструкций.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации.	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп; требования по учету особых нагрузок и воздействий при проектировании зданий и сооружений по предельным состояниям первой группы.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения.	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем железобетонных конструкций.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для железобетонной конструкций, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии.	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), железобетонной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также принятия решения о характере закрепления узлов, отпираания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знать</b> основные положения расчета конструкций по предельным состояниям.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности железобетонных изгибаемых, центрально и внецентренно нагруженных конструкций.	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знает</b> конструктивные требования к геометрическим размерам и армированию железобетонных конструкций.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные требования к графическому оформлению проектной документации на железобетонные конструкции.	1-5	КР, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования железобетонных элементов зданий и сооружений и графического оформления раздела проектной документации по представлению принятых технических решений железобетонных конструкций	1-5	Контрольное задание по КоП, КР
<b>Знает</b> технические средства и инструменты, а также специализированные компьютерные программы для представления результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной	1-5	КР, зачет с оценкой

конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов курсовой работы для ее использования в публичном выступлении, конструктивного ведения дискуссии	1-5	Контрольное задание по КоП, КР

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 7 семестре (очной формы) обучения;
- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 9 семестре (заочной формы) обучения;
- защита курсовой работы в 7 семестре (очной формы) обучения;
- защита курсовой работы в 9 семестре (заочной формы) обучения.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения) и в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения и подходы к численным методам расчета несущих систем и конструкций	<p>1. Общие сведения о матричном методе перемещений и методе конечных элементов. Какая связь между МКЭ и классическими методами строительной механики?</p> <p>2. Основные расчеты, выполняемые на основе МКЭ. В чем особенности компьютерного расчета железобетонных конструкций?</p> <p>3. Принципы выбора расчетных схем, источники ошибок при моделировании, контроль исходных данных и результатов расчета. Протоколы решений. Устранение ошибок, возникающих при выполнении расчетов.</p> <p>4. Особенности работы с крупноразмерными задачами. Применение суперэлементов при создании расчетных схем.</p> <p>5. Обзор возможностей современных программных комплексов для выполнения расчетов несущих систем и строительных конструкций зданий и сооружений.</p> <p>6. Общие принципы работы с программным комплексом, основные размерности, используемые системы координат. система выбора объектов, команды визуализации и фрагментации.</p> <p>7. Общие сведения об оформлении результатов расчета: команды вывода и документации исходных данных и результатов расчета</p> <p>8. Импортирование задач для расчетов в программном комплексе. Графические модули в составе программных комплексов.</p>
2	Реализация технологии компьютерного моделирования при построении несущих систем и конструкций зданий	<p>1. Создание геометрии плоских и объемных расчетных схем из стержневых элементов с использованием команды <i>генерации регулярных фрагментов и сетей</i>.</p> <p>2. Создание геометрии плоских и объемных расчетных схем из пластинчатых элементов с использованием команды <i>генерации регулярных фрагментов и сетей</i></p> <p>3. Использование команд: перемещение, копирование, удаление, добавление узлов и элементов при создании геометрии расчетных схем.</p> <p>4. Использование команд: операции с блоками, перемещение и вращение образующей, создание и триангуляция контура при создании геометрии расчетных схем.</p> <p>5. Создание пространственных расчетных схем с использованием команд поверхности вращения, генерация пространственных рам.</p> <p>6. Построение геометрии расчетных схем из объемных элементов</p> <p>7. Наложение связей на опорные узлы расчетной схемы, Закрепление фундаментной плиты. Задание шарниров, жестких вставок и АЖТ.</p> <p>8. Особенности сопряжения пластинчатых конечных элементов со стержневыми элементами расчетной схемы. Специальные возможности изучаемого программного комплекса для моделирования шарнирного сопряжения</p>

		<p>пластинчатых элементов</p> <p>9. Описание жесткости и материалов для элементов расчетной схемы</p> <p>10. Формирование таблицы редактора загружений. Порядок приложения нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы. Статические и динамические загрузки. Задание таблицы РСУ и РСН..</p>
3	<p>Подготовка исходных данных для выполнения компьютерных расчетов. Представление результатов</p>	<p>1. Конструктивные решения и требования по назначению вида и размеров поперечного сечения железобетонных для несущих элементов монолитных зданий.</p> <p>2. Конструктивные решения и требования по назначению вида и размеров поперечного сечения железобетонных для несущих элементов многоэтажных каркасных зданий.</p> <p>3. Конструктивные решения и требования по назначению вида и размеров поперечного сечения железобетонных для несущих элементов одноэтажных каркасных зданий.</p> <p>4. Назначение вида и размеров поперечных сечений для стержневых элементов расчетной схемы из библиотеки стандартных сечений. Формирование сечений стержневых элементов произвольного профиля с использованием программы <i>конструктор сечений</i>.</p> <p>5. Виды, классы бетона и арматуры. Рекомендации по их назначению. Прочностные и деформационные характеристики материалов.</p> <p>6. Описание <i>жесткости и материалов</i> для элементов расчетной схемы</p> <p>7. Вычисление для фундаментной плиты и ленточного ростверка коэффициентов постели в соответствии с геологией участка строительства.</p> <p>8. Работа с командами визуализации результатов расчета и командами документирования. Порядок оформления результатов расчета в виде отчета.</p>
4	<p>Конструктивные системы, несущие элементы и расчетные схемы зданий.</p>	<p>1. Классификация зданий, их конструктивных систем и схем.</p> <p>2. Конструктивные решения и параметры железобетонных конструкций зданий многоэтажных монолитных зданий</p> <p>3. Конструктивные решения и параметры железобетонных конструкций зданий одноэтажных зданий в сборном железобетоне</p> <p>4. Моделирование расчетной схемы монолитного многоэтажного здания с подземным этажом колонной конструктивной системы с использованием команды <i>генерация пространственных рам</i> и дополнительным построением стен подвала и лестнично-лифтовой шахты.</p> <p>5. Вычисление коэффициентов постели для элементов фундаментной плиты в соответствии с заданной геологией.</p> <p>6. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том числе пульсационной составляющей ветровой нагрузки и бокового давления грунта.</p> <p>7. Моделирование расчетной схемы одноэтажного производственного здания в сборном железобетоне. путем построения плоской рамы, ее копированием и добавлением связующих стержневых элементов между плоскими рамами.</p>

		<p>8. Закрепление опорных узлов поперечных рам. Вычисление и приложение нагрузок к узлам и элементам расчетной схемы, в том крановых нагрузок.</p> <p>9. Задание жесткости и материалов для элементов расчетной схемы.</p> <p>10. Выполнение статического расчета несущей системы здания по усилиям, РСУ и РСН с анализом результатов расчета</p>
5	Армирование железобетонных конструкций и подбор арматуры для элементов расчетной схемы	<p>1. Конструктивные требования к армированию линейных железобетонных конструкций зданий. Конструирование каркасов для армирования колонн и балок. Составление спецификации арматуры</p> <p>2. Конструктивные требования к армированию плоскостных железобетонных конструкций зданий. Конструирование сеток для армирования плит перекрытий, фундаментных плит и стен. Составление спецификации арматуры</p> <p>3. Состав проектной документации по разделу КЖ.</p> <p>4. Исходные данные для выполнения конструктивного раздела проектной документации по объекту строительства. Задачи нормоконтроля.</p> <p>5. Порядок подбора арматуры для железобетонных элементах расчетной схемы после выполнения статического расчета несущей системы здания</p> <p>6. Исходные данные и представление результатов подбора арматуры для стержневых и пластинчатых элементов расчетной схемы.</p> <p>7. Анализ изополей и эпюр армирования. Оптимизация армирования железобетонных конструкций. Вариантное проектирование.</p> <p>8. Формирование отчета и чертежей в программном комплексе по результатам подбора арматуры элементов расчетной схемы.</p> <p>9. Проверка несущей способности железобетонных элементов расчетной схемы при заданном армировании.</p> <p>10. Выполнение на чертежах схем расположения и армирования железобетонных конструкций, арматурных изделий и закладных деталей. Составление спецификации материалов, ведомостей деталей и расхода стали</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания (по вариантам).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Скомпоновать из сборных железобетонных конструкций перекрытие многоэтажного каркасного здания.
2. Выполнить схему расположения сборных железобетонных конструкций перекрытия и спецификацию к схеме.



3. Выполнить статический расчет с последующим расчетом основных несущих конструкций здания: сборной многопустотной плиты перекрытия, ригеля и колонны, а также монолитного столбчатого фундамента под сборную колонну
4. Произвести конструирование и выполнить чертежи рассчитываемых конструкций в среде графического редактора.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Компоновка перекрытия и вертикальная компоновка здания из сборных железобетонных конструкций.
2. Заполнение спецификации сборных железобетонных конструкций.
3. Сбор нагрузок на конструктивные элементы здания
4. Выбор классов бетона и арматуры для несущих конструкций здания
5. Расчетные схемы конструктивных элементов здания.
6. Определение усилий для расчета железобетонных конструкций.
7. разрушение ригеля по нормальному и наклонному сечению.
8. Определение продольной арматуры ригеля.
9. Конструктивные требования по установки поперечной арматуры ригеля.
10. Определение несущей способности ригеля по наклонному сечению.
11. Определение гибкости и коэффициента продольного изгиба при расчете колонны.
12. Алгоритм подбора продольной арматуры колонны.
13. Конструирование колонны (установка поперечной арматуры, армирование оголовка колонны, армирование консоли)
14. Стыки колонн по высоте здания.
15. Сопряжение ригелей и колонн.
16. Определение площади подошвы фундамента
17. Определение высоты фундамента
18. Компоновка фундамента.
19. Подбор арматуры и конструирование сетки армирования фундамента.
20. Расчетные сечения многопустотной плиты перекрытия.
21. Определение геометрических характеристик двутаврового расчетного сечения.
22. Примененный способ создания предварительного напряжения и прием натяжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
23. Назначение начального уровня предварительного напряжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
24. Потери предварительно напряжения. Передаточная прочность бетона
25. Прочностные расчеты многопустотной плиты перекрытия.
26. Расчеты по образованию и раскрытию трещин, прогибу.
27. Армирование многопустотной плиты перекрытия.
28. Составление спецификации арматуры
29. Выполнение чертежей в среде графического редактора
30. Компьютерные расчеты железобетонных конструкций

## 2.2. Текущий контроль

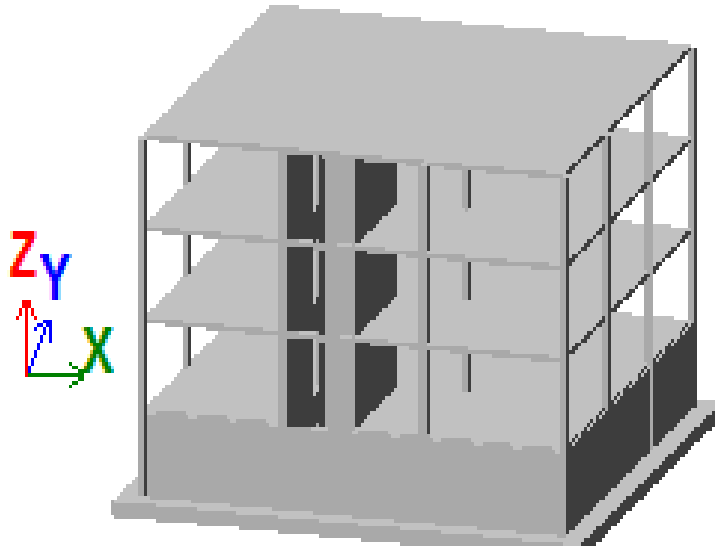
### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП (очная форма обучения – в 7 семестре и заочная форма обучения- 9 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

В 7-м семестре (очной формы обучения) и в 9-м семестре (заочной формы обучения) предусмотрено выполнение контрольного задания по КоП по разделам 1-5.

Тема контрольного задания по КоП: Проектирование железобетонных конструкций монолитного многоэтажного здания.



**Задание:** Построить в соответствии с вариантом исходных данных пространственную модель конструктивной системы многоэтажного монолитного здания колонной конструктивной системы с подземной частью и фундаментной плитой, плоскими плитами перекрытия и ненесущими стенами, поэтажно установленными на перекрытие. В здании предусмотреть лестнично-лифтовую шахту

Конструктивные параметры несущих элементов здания назначить самостоятельно, в том числе рассмотрев различные варианты конструктивного решения перекрытий здания. Составить таблицу жесткостей и материалов для несущих элементов расчетной схемы. Назначить конструктивное решение пола, кровли, перегородок, наружных ненесущих стен здания. Выполнить сбор нагрузок на узлы и элементы расчетной схемы. Составить таблицу загружений, РСУ и РСН.

Подобрать арматуру для несущих элементов расчетной схемы. Определить деформации конструктивных элементов расчетной схемы и сравнить их с допустимыми. Назначить ширину раскрытия трещин, не превышающую допустимые значения.

Оформить результаты расчета с необходимыми пояснениями по выбору и построению расчетной схеме.

Привести армирование несущих конструкций здания в сечении конструктивных элементов.

**Исходные данные для выполнения контрольного задания**

№ вар.	L, м по x,y	H <sub>этаж</sub> , м по z	H <sub>подв</sub> , м	n(x)	n(y)	n(z)	Временная (расч.)	Районы	
							на перекрытие, кН/м <sup>2</sup>	снеговой*	ветровой*
1	6	3	2,4	3	2	7	4,8	II	I
2	6,5	3,3	3	4	3	6	3,6	III	II
3	7	4,2	2,4	3	4	5	2,4	IV	I
4	6,5	3,6	3	4	3	6	3,6	II	II
5	6	3,3	2,4	3	2	7	4,8	III	I
6	6,5	3,6	3	4	3	6	3,6	IV	II
7	7	4,2	2,4	3	4	5	2,4	II	I
8	6	3,3	3	4	2	7	4,8	III	II
9	6,5	3,6	2,4	3	3	5	3,6	IV	I

10	6	3,3	3	4	4	7	4,8	II	II
11	6,5	3,6	2,4	3	3	6	3,6	III	I
12	7	4,2	3	4	2	5	2,4	IV	II
13	6,5	3,6	2,4	3	3	6	3,6	II	I
14	6	3,3	3	4	4	7	4,8	III	II
15	6,5	3,6	2,4	3	2	6	3,6	IV	I
16	7	4,2	3	4	3	5	2,4	II	II
17	6,5	3,6	2,4	3	4	6	3,6	III	I
18	6	3	3	4	3	7	4,8	IV	II
19	6,5	3,6	2,4	3	2	6	3,6	II	I
20	7	3,9	3	4	3	5	2,4	III	II
21	6	4,2	2,4	3	2	5	4,8	II	I
22	6,5	3,3	3	4	3	6	3,6	III	II
23	7	3,6	2,4	3	4	7	2,4	IV	I
24	6	3,3	3	4	2	5	3,6	II	II
25	6,5	3,6	2,4	3	3	6	4,8	III	I
26	7	4,2	3	4	4	7	3,6	IV	II
27	6	3,3	2,4	3	2	5	2,4	II	I
28	6,5	3,6	3	4	3	6	4,8	III	II
29	7	3,3	2,4	3	4	7	3,6	IV	I
30	6	3,6	3	4	2	5	2,4	II	II

\* II – 1,0 кН/м<sup>2</sup>, III – 1,5 кН/м<sup>2</sup>, IV – 2,0 кН/м<sup>2</sup> (норматив.),

\*\* I – 0,23 кН/м<sup>2</sup>, II – 0,3 кН/м<sup>2</sup> (норматив.),

грунтовые условия строительной площадки назначить самостоятельно.

Ниже приведен один из вариантов назначения конструктивного решения пола, кровли, перегородок, наружных ненесущих стен здания.

Таблица нагрузок на перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка
Вес конструкции пола	0,53 кН/м <sup>2</sup>	1,3	0,69 кН/м <sup>2</sup>
Вес конструкции кровли	1,51 кН/м <sup>2</sup>	1,3	1,96 кН/м <sup>2</sup>
Вес перегородок	0,5 кН/м <sup>2</sup>	1,2	0,6 кН/м <sup>2</sup>
Линейная нагрузка от наружных поэтажно опертых стен:	13,1 кН/м 3,25 кН/м	1,2	15,7 кН/м – для глухих стен, 3,9 кН/м – для стен с проемами
Временная нагрузка на перекрытие	4,0 кН/м <sup>2</sup>	1,2	4,8 кН/м <sup>2</sup>

Снеговая нагрузка по 3-му снеговому району, ветровая - по 1-му ветровому району.

#### Типовые вопросы при сдаче контрольного задания

1. Какова последовательность построения геометрии расчетной модели?
2. Какие варианты конструктивных решений для несущих элементов расчетной схемы можно рассмотреть?
3. Какие конструктивные параметры были назначены для несущих элементов расчетной схемы?
4. Как определялись коэффициенты постели?
5. Какие конструктивные решения были выбраны для ненесущих элементов здания и как определялась нагрузка от них при нагружении расчетной схемы?
6. Какие нагрузки были приложены к узлам и элементам расчетной модели?

7. Что записывается в таблицы редактора загружений, РСУ и РСН?
8. Какова особенность задания пульсационной составляющей ветровой нагрузки?
9. В чем заключается описание жесткости и материалов для элементов расчетной схемы?
10. Что показал анализ напряженно-деформированного состояния элементов расчетной схемы?
11. Какие конструктивные требования предъявляются к армированию плит перекрытий, стен и фундаментной плиты.
12. Какие конструктивные требования предъявляются к армированию колонн и балок.
13. Кокой состав графического материала раздела КЖ проектной документации по объекту строительства?
14. Какое армирование было подобрано при выполнении контрольного задания для обеспечения несущей способности конструкций рассчитываемого здания?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре (очной формы обучения) и в 9 семестре (заочной формы обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре (очной формы обучения) и в 9 семестре (заочной формы обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---	---------------------------------------	--	-------------------------------------	--

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Малахова А.Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий: учебное пособие/А.Н.Малахова: М-во образования и науки Рос.Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – 3-е изд. –М: Издательство МИСИ-МГСУ, 2018 –208 с	22
2	Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / А. Н. Малахова, М. А. Мухин; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2015. - 119 с.	40
3	Малахова, А. Н. Армирование железобетонных конструкций [Текст]: учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / А. Н. Малахова; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд. - Москва: МГСУ, 2015. - 113 с.	56
4	Малахова, А. Н. Армирование железобетонных конструкций: учебное пособие/А.Н. Малахова: М-во образования и науки Рос.Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – 4-е изд. перераб. и доп. –М: Издательство МИСИ-МГСУ, 2018–128 с.	10



## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Малахова А.Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Малахова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 206 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65699">http://www.iprbookshop.ru/65699</a> – ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Малахова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. — 128 с.	Режим доступа : <a href="http://www.iprbookshop.ru/86295">http://www.iprbookshop.ru/86295</a> — ЭБС «IPRbooks», по паролю
3	Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Малахова, М.А. Мухин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 120 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57054">http://www.iprbookshop.ru/57054</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4	Денисов А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А. В. Денисов; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 161 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство).	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57034">http://www.iprbookshop.ru/57034</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Методы проектирования железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  напоСАD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  напоСАD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) паноCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Автоматизация инженерных систем зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
И.о. зав. кафедрой	д.т.н., доцент	Мокрова Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизация инженерных систем зданий» является углубление уровня усвоения компетенций обучающегося в области проектирования, наладки и обслуживания автоматизированных систем управления инженерными системами общественных и жилых зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.10 Формирование проектной ИМ ОКС при помощи программного обеспечения
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.9 Использование цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС
	ПК-4.11 Просмотр и извлечение данных информационных моделей ОКС, созданных другими специалистами
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.7 Производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.10 Формирование проектной ИМ ОКС при помощи программного обеспечения	<b>Знает</b> требования к информационным моделям объектов Капитального строительства, состав и основные характеристики проектной ИМ систем автоматизации ОКС
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> предпроектного обследования объекта управления
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки ИМ ОКС при помощи специализированного программного обеспечения
ПК-4.9 Использование цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС	<b>Знает</b> состав и характеристики инженерных систем объекта строительства для формирования исходной информации при разработке имитационной модели системы автоматизации
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки исходной информации в цифровом виде
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки проектной информационной модели системы автоматизации ОКС
ПК-4.11 Просмотр и извлечение данных информационных	<b>Знает</b> принципы, правила формирования и структуру исходных данных при разработке информационных моделей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
моделей ОКС, созданных другими специалистами	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с данными объектно-ориентированных параметрических цифровых моделей строительных объектов зданий и сооружений, поддерживающих технологию OPEN BIM, основанную на применении стандарта IFC.
ПК-5.7 Производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам	<b>Знает</b> способы и методы расчетов рабочих параметров инженерных систем ОКС, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта ИМ систем автоматизации, основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по проектированию инженерных систем
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов рабочих параметров инженерных систем ОКС, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации, составления план-графика производства работ по проектированию, монтажу и пуско-наладке системы автоматизации ОКС
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> защиты проектного решения по автоматизации инженерных систем ОКС

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	---------	---	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	7	4			4	4	15	9	Контрольное задание по КоП – 1-4 р.
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	7	4			4	4	15	9	
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	7	4			4	4	15	9	
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	7	4			4	4	15	9	
	Итого:		16			16	16	60	36	Зачет с оценкой. Курсовая работа

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	9						35	2	Контрольное задание по КоП – 1-4 р.
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	9	2			2	2	35	2	
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	9						30	2	
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	9						30	2	
	Итого:		2			2	2	130	8	Зачет с оценкой. Курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<p><b>Тема 1 «Системы теплоснабжения и отопления как объект автоматизации».</b>                      Принципы управления тепловым режимом здания. Регулирование основных технологических параметров. Регулирование теплового потока. Функциональные схемы автоматизации систем теплоснабжения и отопления</p> <p><b>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем автоматизации теплоснабжения и отопления ОКС»</b> Автоматизация центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Автоматизация насосных установок, системы подпитки, автоматическая защита тепловой сети от повышения давления. Централизованные и распределенные системы управления климатическими параметрами жилого помещения.</p>
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<p><b>Тема 1 «Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объекты управления».</b>                      Классификация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Основные компоновочные схемы СКВ. Термодинамическая модель СКВ. Функциональная схема автоматизации.</p> <p><b>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем автоматизации вентиляции и кондиционирования ОКС».</b>                      Автоматизация прямоточных СКВ. Термодинамическая модель прямоточной СКВ. Автоматизация СКВ с рециркуляцией воздуха. Термодинамическая модель СКВ с рециркуляцией воздуха. Количественное регулирование СКВ. Регулирование СКВ по оптимальному режиму.</p>
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	<p><b>Тема 1 «Проектирование систем электроснабжение ОКС».</b>                      Общие требования к проектированию систем электроснабжения, документация проектов электроснабжения.                      Силовое электрооборудование, электроосвещение жилых и общественных зданий. Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения зданий и сооружений</p> <p><b>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений систем электроснабжения ОКС».</b> Электрические нагрузки жилых и общественных зданий. Системы заземления электрических сетей, проектирование заземляющих устройств. Расчет и выбор электрических проводов и кабельных линий при проектировании систем электроснабжения Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения объектов.</p>
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	<p><b>Тема 1 «Проектирование слаботочных инженерных систем ОКС».</b>                      Каналы, трассы, кабели, кроссы, элементы коммутации для передачи информации в слаботочных системах ОКС.                      Проектирование функциональных элементов слаботочных систем. Аппаратно-программное обеспечение современных систем связи.</p> <p><b>Тема 2 «Реализация типовых проектных решений слаботочных систем ОКС».</b></p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных. Проектирование систем контроля и управления доступом. Системы пожарной защиты гражданского здания. Автоматические системы обнаружения пожара. Автоматические установки пожаротушения

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<b>Тема 1 «Инженерные системы зданий как объект автоматизации».</b> Реализация типовых проектных решений систем автоматизации теплоснабжения и отопления ОКС. Реализация типовых проектных решений систем автоматизации вентиляции и кондиционирования ОКС. Реализация типовых проектных решений систем электроснабжения ОКС. Реализация типовых проектных решений слаботочных систем ОКС.
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<p><b>1. Отладка комплексного функционального блока «Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления».</b></p> <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p> <p><b>2. Отладка комплексного функционального блока «Отопление»: управление клапаном отопления».</b></p> <p>После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
		Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<p><b>1. Управление приточно-вытяжной вентиляционной установкой с водяным теплообменником 1-го нагрева.</b> После программирования лабораторного контроллера при помощи программной диагностики проверить последовательность прохождения команд и отработку команд исполнительными устройствами. Выполнить отладку алгоритма и настройку параметров управления. Записать данные диагностики, сделать расшифровку записанных данных. Сделать вывод о проделанной работе.</p> <p><b>2. Разработка функциональной схемы автоматизации</b> Выбрать способ управления приточной вент установкой, предусмотреть зимний и летний режимы работы, регулирование температуры приточного воздуха; меры защиты и сигнализации при аварийных режимах.</p>
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	<p><b>1. Характеристика текстовых и графических документов проектов электроснабжения. САПР.</b> Изучить программный комплекс для автоматизации проектирования при создании и редактировании проекта электроснабжения. Выполнить работы по созданию и редактированию проекта электроснабжения.</p> <p><b>2. Проектирование электрических сетей и систем электроснабжения</b> Выполнить прокладку основных кабеле несущих конструкций, системы заземления, различных устройств релейной защиты и автоматики, используемых в системах электроснабжения объектов. Освоить программную обработку, визуализацию и вывод результатов моделирования.</p>
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	<p><b>1. Разработка структурной схемы системы безопасности здания.</b> Разработать принципиальную схему автоматической системы тушения пожара, на основании которой построить функциональную схему управления оборудованием АУПС. Предусмотреть систему контроля и управления доступом.</p> <p><b>2. Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных</b> Выполнить проектирование средств передачи данных, компьютерный расчет параметров волоконно-оптической линии связи, составление схем систем связи. Выполнить проекты систем связи, изучить стандарты проектирования систем связи.</p>

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<b>Автоматизированное проектирование инженерных систем зданий</b> Функциональные схемы регулирования основных
2	Управление и автоматизация систем	

	вентиляции и кондиционирования воздуха	технологических параметров. Управление приточно-вытяжной вентиляционной установкой. Проектирование систем электроснабжения. Построение инженерных систем мультимедиа. Проектирование проводных, волоконно-оптических и беспроводных средств передачи данных.
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой, к защите курсовой работы, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Автоматизация инженерных систем зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования к информационным моделям объектов капитального строительства, состав и основные характеристики проектной ИМ систем автоматизации ОКС	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> предпроектного обследования объекта управления	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки ИМ ОКС при помощи специализированного	1,2,3,4	курсовая работа, зачет с оценкой

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
программного обеспечения		
<b>Знает</b> состав и характеристики инженерных систем объекта строительства для формирования исходной информации при разработке имитационной модели системы автоматизации	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки исходной информации в цифровом виде	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки проектной информационной модели системы автоматизации ОКС	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> принципы, правила формирования и структуру исходных данных при разработке информационных моделей	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> работы с данными объектно-ориентированных параметрических цифровых моделей строительных объектов зданий и сооружений, поддерживающих технологию OPEN BIM, основанную на применении стандарта IFC.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Знает</b> способы и методы расчетов рабочих параметров инженерных систем ОКС, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта ИМ систем автоматизации, основные положения регламентирующей документации (ГОСТ, СП, инструкции), содержащие требования и рекомендации по проектированию инженерных систем	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения расчетов рабочих параметров инженерных систем ОКС, необходимых для выполнения соответствующих разделов проекта автоматизации, составления план-графика производства работ по проектированию, монтажу и пуско-наладке системы автоматизации ОКС	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП, курсовая работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> защиты проектного решения по автоматизации инженерных систем ОКС	1,2,3,4	Курсовая работа, зачет с оценкой

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, навыки начального и основного уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки освоения методик решения практических задач различной сложности
	Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий
	Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок, самостоятельность выводов и анализа результатов

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), экзамена.

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет с оценкой в 7 семестре (очная форма обучения);
- Защита курсовой работы в 7 семестре (очная форма обучения);
- Зачет с оценкой в 9 семестре (заочная форма обучения);
- Защита курсовой работы в 9 семестре (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Автоматизация систем теплоснабжения и	3. Задачи автоматизации систем теплоснабжения. 4. Оборудование теплового пункта как объекта регулирования. 5. Функциональная схема автоматизации ОКС. 6. Способы защиты тепловой сети от повышения давления.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	отопления	<p>7. Организация коммерческого учета теплопотребления общественного здания.</p> <p>8. Принципиальная схема узла регулятора отпуска теплоты на отопление.</p> <p>9. Способы присоединения абонентов к системе теплоснабжения.</p> <p>10. Принципиальные схемы присоединения системы отопления.</p> <p>11. ФСА регулирования теплового потока.</p> <p>12. Узел защиты калорифера от замерзания. ФСА. Принцип работы.</p> <p>13. Способы индивидуального регулирования температуры в помещении;</p> <p>14. ФСА типового теплового пункта на базе ПЛК.</p> <p>15. 3-х ходовой клапан в ФСА ОКС.</p> <p>16. Распределительный щит автоматизации подстанции подкачивающих насосов ЦТП.</p> <p>17. Распределительный щит автоматизации системы ГВС ОКС.</p> <p>18. Распределительный щит автоматизации котельной на двух котлах для частного дома.</p> <p>19. Техничко-экономическое обоснование проекта.</p> <p>20. Состав и нормативная документация проектов ОКС.</p>
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<p>1. Нормируемые и ненормируемые параметры внутреннего воздуха. Классификация СКВ.</p> <p>2. Относительная влажность воздуха в помещении. Способы регулирования.</p> <p>3. Оросительная камера. Назначение. Принцип работы.</p> <p>4. Перечислить параметры контроля при автоматизации ТГВ.</p> <p>5. Способы измерения относительной влажности воздуха.</p> <p>6. Пределы регулирования давления в системах ТГВ.</p> <p>7. Обозначение приборов на ФСА.</p> <p>8. Термодинамическая модель СКВ с оросительной камерой.</p> <p>9. Компоновочная схема приточной вент.установки. Принципиальная схема.</p> <p>10. Компоновочная схема СКВ с оросительной камерой. Принципиальная схема.</p> <p>11. Функциональная схема автоматизации прямооточной СКВ.</p> <p>12. Функциональные схемы СКВ с рециркуляцией воздуха и с рекуперацией тепла.</p> <p>13. Автоматизация автономной сплит-системы. Процесс охлаждения воздуха в поверхностном теплообменнике.</p> <p>14. Последовательность пуска и останова СКВ. Защитные функции системы автоматизации СКВ.</p> <p>15. Требования к СКВ, учитывающие специфику строительного объекта.</p>
3	Автоматизация электроснабжения и силового	<p>1. Расчет максимума электрической нагрузки ОКС.</p> <p>2. Различие в физическом смысле расчетной величины электрической нагрузки по нагреву и нагрузки по проектным договорным условиям.</p> <p>3. Понятие получасового максимума нагрузки и используемые</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	оборудования	<p>на практике понятия при эксплуатации, проектировании и в договорных отношениях.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Величины интервала осреднения электропотребления во времени и графики электрических нагрузок.</li> <li>5. Суточные графики электрической нагрузки ОКС.</li> <li>6. Приведите математические выражения расчетных коэффициентов, применяемые при определении электрических нагрузок.</li> <li>7. Исходные данные, необходимые для статистических и вероятностных методов расчета электрических нагрузок.</li> <li>8. Основные применяемые кабели в системах электроснабжения, маркировка, способы прокладки.</li> <li>9. Прокладка кабелей в траншеях, в блоках.</li> <li>10. Токопровода, особенности конструктивного выполнения.</li> <li>11. Особенности применения магистрального, радиального и смешанного питания потребителей и электроприемников.</li> <li>12. Защитное действие молниеотводов ОКС.</li> <li>13. Основные принципы энергосберегающей политики государства для жилых и общественных зданий.</li> <li>14. Цели и основные этапы энергоаудита ОКС.</li> <li>15. Методы повышения экономичности вентиляторов, насосов, подъемных механизмов, освещения.</li> </ol>
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура канала передачи данных. Виды связи по каналам передачи данных.</li> <li>2. Принцип работы систем сотовой связи и задачи их проектирования.</li> <li>3. Тенденции развития систем связи и их поддержка в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».</li> <li>4. Проектирование пассивных оптических сетей.</li> <li>5. Особенности проекта сети связи объекта автоматизации.</li> <li>6. Общие правила проектирования внутриобъектовых сетей связи.</li> <li>7. Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции.</li> <li>8. Особенности проектирования систем видеонаблюдения.</li> <li>9. Система беспроводного доступа Wi-Fi. Технология PoE.</li> <li>10. Разработка технических требований к проектам систем связи.</li> <li>11. Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых систем связи.</li> <li>12. Обеспечение гибкости и надёжности проектируемых систем связи.</li> <li>13. Принципы организации интегрированных систем СКУД, классификация и состав.</li> <li>14. Общие требования к системам СКУД. Считыватели. Функции, устройство, области применения.</li> <li>15. Задачи проектирования систем противопожарной защиты.</li> </ol>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 9 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Автоматизация систем теплоснабжения и отопления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи автоматизации систем теплоснабжения.</li> <li>2. Оборудование теплового пункта как объекта регулирования.</li> <li>3. Функциональная схема автоматизации ОКС.</li> <li>4. Способы защиты тепловой сети от повышения давления.</li> <li>5. Организация коммерческого учета теплопотребления общественного здания.</li> <li>6. Способы присоединения абонентов к системе теплоснабжения.</li> <li>7. ФСА регулирования теплового потока.</li> <li>8. Узел защиты калорифера от замерзания. ФСА. Принцип работы.</li> <li>9. Способы индивидуального регулирования температуры в помещении;</li> <li>10. ФСА типового теплового пункта на базе ПЛК.</li> <li>11. 3-х ходовой клапан в ФСА ОКС.</li> <li>12. Распределительный щит автоматизации системы ГВС ОКС.</li> <li>13. Распределительный щит автоматизации котельной на двух котлах для частного дома.</li> <li>14. Технико-экономическое обоснование проекта.</li> </ol>
2	Управление и автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормируемые и ненормируемые параметры внутреннего воздуха. Классификация СКВ.</li> <li>2. Перечислить параметры контроля при автоматизации ТГВ.</li> <li>3. Пределы регулирования давления в системах ТГВ.</li> <li>4. Обозначение приборов на ФСА.</li> <li>5. Термодинамическая модель СКВ с оросительной камерой.</li> <li>6. Компоновочная схема приточной вент.установки. Принципиальная схема.</li> <li>7. Компоновочная схема СКВ с оросительной камерой. Принципиальная схема.</li> <li>8. Функциональная схема автоматизации прямооточной СКВ.</li> <li>9. Функциональные схемы СКВ с рециркуляцией воздуха и с рекуперацией тепла.</li> <li>10. Автоматизация автономной сплит-системы. Процесс охлаждения воздуха в поверхностном теплообменнике.</li> <li>11. Последовательность пуска и останова СКВ. Защитные функции системы автоматизации СКВ.</li> <li>12. Требования к СКВ, учитывающие специфику строительного объекта.</li> </ol>
3	Автоматизация электроснабжения и силового оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие получасового максимума нагрузки и используемые на практике понятия при эксплуатации, проектировании и в договорных отношениях.</li> <li>2. Величины интервала осреднения электропотребления во времени и графики электрических нагрузок.</li> <li>3. Суточные графики электрической нагрузки ОКС.</li> <li>4. Исходные данные для статистических и вероятностных</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>методов расчета электрических нагрузок.</p> <p>5. Основные применяемые кабели в системах электроснабжения, маркировка, способы прокладки.</p> <p>6. Прокладка кабелей в траншеях, в блоках.</p> <p>7. Токопровода, особенности конструктивного выполнения.</p> <p>8. Особенности применения магистрального, радиального и смешанного питания потребителей и электроприемников.</p> <p>9. Защитное действие молниеотводов ОКС.</p> <p>10. Основные принципы энергосберегающей политики государства для жилых и общественных зданий.</p> <p>11. Цели и основные этапы энергоаудита ОКС.</p> <p>12. Методы повышения экономичности вентиляторов, насосов, подъемных механизмов, освещения.</p>
4	Автоматизация слаботочных систем ОКС	<p>1. Принцип работы систем сотовой связи и задачи их проектирования.</p> <p>2. Тенденции развития систем связи и их поддержка в рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».</p> <p>3. Особенности проекта сети связи объекта автоматизации.</p> <p>4. Общие правила проектирования внутриобъектовых сетей связи.</p> <p>5. Особенности учрежденческо-производственной автоматической телефонной станции.</p> <p>6. Особенности проектирования систем видеонаблюдения.</p> <p>7. Система беспроводного доступа Wi-Fi. Технология PoE.</p> <p>8. Разработка технических требований к проектам систем связи.</p> <p>9. Оптимальный выбор аппаратно-программных средств для проектируемых систем связи.</p> <p>10. Принципы организации интегрированных систем СКУД, классификация и состав.</p> <p>11. Общие требования к системам СКУД. Считыватели. Функции, устройство, области применения.</p> <p>12. Задачи проектирования систем противопожарной защиты.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Разработка распределительного щита автоматизации системы отопления ОКС.
2. Разработка распределительного щита автоматизации ИТП школы (центральное теплоснабжение).
3. Разработка распределительного щита автоматизации системы ГВС ОКС.

4. Разработка распределительного щита автоматизации приточно – вытяжной системы вентиляции с рекуперацией.
5. Разработка распределительного щита автоматизации центральной приточной вентиляционной установки с переменным расходом воздуха торгового центра.
6. Разработка распределительного щита автоматизации приточно-вытяжной системы вентиляции подземной автомобильной парковки.
7. Разработка распределительного щита автоматизации системы ИТП для административного здания с парковкой.
8. Разработка распределительного щита автоматизации районного ЦТП.
9. Электроснабжение и электрооборудование жилых и общественных зданий по вариантам проекта конкретного ОКС.
10. Разработка структурной схемы СКУД ОКС.
11. Разработка системы мультимедиа ОКС.
12. Проектирование автоматической системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре для ОКС.
13. Проект системы связи офисного здания в составе: локально-вычислительная сеть, сеть телефонной связи, сеть Wi-Fi и система видеонаблюдения.
14. Проект системы связи высокотехнологичного строительного комплекса.
15. Проект системы связи для автоматизации ОКС.

#### Состав типового задания на выполнение курсовой работы

1. Введение. Описание объекта управления, его назначение, основные функции (в соответствии с выбранной темой курсовой работы) Объем 3-5 страниц.
  2. Описание технологической (структурной) схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А3.
  3. Описание функциональной схемы системы автоматизации (или комплекса систем). Объем 2-3 стр. Графическая часть выполняется на листе А1 (если выполняется комплекс систем – каждая функциональная схема выполняется отдельно).
  4. Описание алгоритма работы системы (комплекса систем). Объем 7-15 стр.
  5. Описание схем автоматизации. Объем 2-5 стр Графическая часть выполняется на листах формата А3. Объем 3-5 стр.
  6. Описание ЩАУ. Объем 1-2 стр. Графическая часть выполняется на листах А3. Объем 1-2 листа.
  7. Спецификация оборудования выполняется в виде приложения. Объем 2-5 стр.
  8. Библиография.
  9. Приложения.
- Общий объем курсовой работы: 25-40 стр.

#### **Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

1. Как реализовано управление/защита насоса (вентилятора, заслонки и т.д.)?
2. Как реализовано регулирование клапаном (заслонкой и т.д.)?
3. Как реализована защита калорифера от замерзания (по воздуху и по воде)?
4. Как реализован переход режимов «Зима/Лето»?
5. Какова основная идея рассматриваемого в курсовом проекте технического решения?
6. Какую литературу Вы проанализировали?
7. Какой уровень точности Вашего решения в курсовом проекте?
8. Какие еще способы решения данной технической задачи Вам известны и Вы могли бы использовать в курсовой работе?



9. Какие преимущества и недостатки предлагаемого метода решения задачи в курсовой работе Вы можете назвать? Дайте обоснование.
10. Как алгоритмизировать использованный способ решения задачи в курсовой работе?
11. Какова область применения полученного результата курсовой работы?
12. Опишите суть проблемы, в поставленной задаче?
13. Какими актуальными Государственными стандартами нормируются СКС и ее компоненты?
14. Перечислите типы исполнения применяемых в работе кабелей связи.
15. Как осуществляется учет и отчетность по электроэнергии?
16. Как осуществляется регулирование напряжения в системах электроснабжения?
17. Как подразделяются электроустановки по величине напряжения, режиму нейтрали, роду тока и частоте?
18. Охарактеризуйте каждый из уровней системы электроснабжения, укажите количество элементов и интервалы передаваемой мощности?
19. Поясните необходимость категорирования электроприемников по различиям их электроснабжения и его надежности?
20. Обоснуйте выбор сечений проводов и кабелей.
21. Обоснуйте выбор системы освещения и нормированной освещенности.
22. Конкретизируйте технические условия при питании потребителей нагрузки от любого из уровней системы электроснабжения.
23. Приведите примеры количественных показателей надежности систем электроснабжения.
24. Назовите основные элементы АУПС.
25. Обоснуйте основные принципы выбора типа АУПС.
26. Назовите исходные данные, необходимые для выбора оборудования для АУПС.
27. Перечислите области применения установок локального пожаротушения.
28. Назовите нормативные документы, регламентирующие применение и проектирование АУПС и СОУЭ.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП в 7 семестре (очная форма обучения);
- контрольное задание по КоП в 9 семестре (заочная форма обучения).

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

## **Пример контрольного задания по компьютерному практикуму**

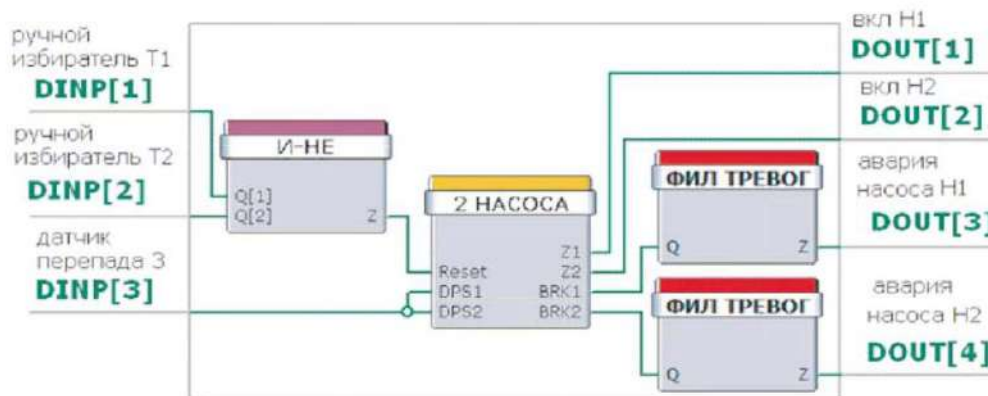
**Вариант 1. Тема «Разработка алгоритма управления для КФБ «Регулирование температуры прямой подачи теплоносителя водяной системы отопления»** (Программная инструментальная графическая среда «Конграф» ПТО «Контар»).

В ходе работы выполнить задание:

- на основании блок-схемы алгоритма, описания выполняемых функций и описания входных переменных, выполненных на практическом занятии, разработать, в инструментальной графической среде «Конграф», алгоритм управления для КФБ «Отопление - управление насосами»;
- проверить разработанный алгоритм на наличие ошибок с помощью встроенного симулятора;
- скомпилировать алгоритм;

- сформировать списки для отладки разработанного алгоритма в рамках лабораторного практикума.
- оформить отчёт.

Пример разработанного программного алгоритма управления:



Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Назовите классы систем водоподготовки.
2. Как реализовано управление основным и резервным насосами?
3. Раскрыть содержание функционального блока «2 насоса».
4. Какие типы входов и выходов задействованы в алгоритме?
5. При каком условии выдается сообщение «Авария насоса Н1»?
6. Описать разработанную систему автоматизации.

### Вариант 2. Тема «Организация системы освещения».

Пример типового контрольного задания по КоП №2. Организация стоячной системы освещения.

Запроектировать освещение лестничного пролета для 5 этажей. Предусмотреть подключение в распределительное устройство, установить его на нижнем этаже. Проложить кабельные линии и проверить с помощью автоматизированного расчета правильность выбора кабелей и сечений и убедиться в правильность формирования стоячной системы (отводы, опуски, огибания и т.д.).

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какова мощность распределительного устройства?
2. Назовите особенности стоячной системы освещения.
3. Каковы задачи проектирования системы освещения?
4. Как рассчитать систему электроснабжения жилого дома?
5. Обоснуйте выбор кабелей.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 7 семестре (очная форма обучения), в 9 семестре (заочная форма обучения),

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки и. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки освоения методик решения практических задач различной сложности	Не умеет выполнять практические задания, выбрать алгоритм решения	Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Навыки использования теоретических знаний для выбора метода (методики) решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Навыки обоснования выбранного метода/алгоритма решения, проверки последовательности этапов, шагов решения задач, устранения ошибок,	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Выполняет решение задач и анализ результатов с ошибками, затрудняется в выводах	Выполняет практические задания не нарушающая логику решения. Затрудняется с выводами по	Самостоятельно анализирует задания и их решение, доказательно обосновывает принятое решение

самостоятельность выводов и анализа результатов			результатам решения	
---	--	--	------------------------	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

3.3 *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре (очная форма обучения), в 9 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Автоматизация инженерных систем зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Талапов, В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 409 с. : ил., табл. - (Проектирование). - Библиогр.: с. 407-409 (43 назв.). - ISBN 978-5-97060-291-1	50
2	Протасевич, А. М. Энергосбережение в системах теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности "Теплогоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" / А. М. Протасевич. - Минск ; Москва : Новое знание ; Инфра-М, 2017. - 285 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 284-285 (36 назв.). - ISBN 978-985-475-491-8 (Новое знание). - ISBN 978-5-16-005515-2	35
3	Электроснабжение [Текст]: учебное пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : РадиоСофт, 2013. - 327 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 326-327 (26 назв.). - ISBN 978-5-93037-208-3.	50
4	Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебное пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - Москва: КНОРУС, 2013. - 372 с.: ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 370-372 (57 назв.). - ISBN 978-5-406-01118-8	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий / В. В. Талапов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-4488-0109-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63943.html">http://www.iprbookshop.ru/63943.html</a>

2	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/469983">https://urait.ru/bcode/469983</a>
3	Мартыненко, Г. Н. Основы автоматизации тепловых процессов : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. И. Лукьяненко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4497-1048-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108273.html">https://www.iprbookshop.ru/108273.html</a>
4	Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка. [Электронный ресурс]. Учебно-практическое пособие. Вологда. Инфра-Инженерия, 2016, 928 с.	<a href="http://www.iprbooks.ru/5060">http://www.iprbooks.ru/5060</a>
5	Централизованное теплоснабжение : учебное пособие / А. И. Воронин, Д. В. Аборнев, Л. В. Фомущенко, А. А. Шагрова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 247 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83244">http://www.iprbookshop.ru/83244</a>
6	Пожарная безопасность общественных и жилых зданий : справочник / под редакцией С. В. Собуря. — 7-е изд. — Москва : ПожКнига, 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-98629-099-7. — Текст : электронный /	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101339.html">https://www.iprbookshop.ru/101339.html</a>
7	Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие / Г. П. Катунин. — 2-е изд. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 793 с. — ISBN 978-5-4497-0506-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/93614.html">http://www.iprbookshop.ru/93614.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Мустафин Э.Н. Автоматизация и управление системами ТГВ и ВиВ [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. Э. Н. Мустафин ; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (0,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. — 17 с.
2	Мустафин Э.Н. Автоматизация и управление системами ТГВ и ВиВ [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсового проектирования для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; сост. Э. Н. Мустафин ; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (3,3Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. — 31 с.
3	Э. Н. Мустафин. Проектирование автоматизированных систем противопожарной защиты [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; Электрон. текстовые дан. (5,0Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020; - 32 с.



4	<p>Э. Н. Мустафин. Автоматизированная разработка алгоритма управления системами противопожарной защиты [Электронный ресурс] : методические указания к компьютерному практикуму для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. автоматизации и электроснабжения ; Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020; - 16 с.</p>
5	<p>Автоматизированный расчет систем контроля и управления доступом [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: В. И. Коломиец, П. Д. Чельшков, Д. А. Лысенко; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (0,99Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/141.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/141.pdf</a></p>
6	<p>Проектирование систем контроля и управления доступом [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта для обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: В. И. Коломиец, П. Д. Чельшков, Д. А. Лысенко; [рец. А. Б. Семенов]. - Электрон. текстовые дан. (1,07Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/142.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/142.pdf</a></p>
7	<p>Семенов А.Б. Проектирование систем связи [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. автоматизации и электроснабжения; сост.: А. Б. Семенов; [рец. А. В. Дорошенко]. - Электрон. текстовые дан. (2,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - (Автоматизация). - Загл. с титул. экрана</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Автоматизация инженерных систем зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.03	Автоматизация инженерных систем зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Ауд.211.2 КМК	Основное оборудование: Учебно-экспериментальный модуль кроссплатформенных интерфейсов для лабораторного блока автоматизации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) (Подсистема 8)	
Лаборатория автоматизированных систем управления зданиями Ауд.211.4 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов EIB/KNX	
Лаборатория диспетчеризации Ауд.211.18 КМК	Основное оборудование: Класс лабораторных стендов BACnet.	
Лаборатория №2 электротехники и электроники Ауд.212 «Г» УЛБ	Основное оборудование: АДФР 1-С-К Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного (3 шт.) Типовой комплекс модульной лаборатории	
Помещение для	ИБП GE VH Series VH 700	Adobe Acrobat Reader DC (ПО)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>2010 (5 шт.)</p>	<p>OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.т.н., профессор	Бедов А.И.
доцент	к.т.н.	Манаенков И.К.
доцент	к.т.н.	Кузеванов Д.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций для зданий и сооружений различного функционального назначения, в том числе проектируемых для эксплуатации в особых условиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования конструктивных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона с целью обеспечения прочности и устойчивости <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий, учитываемых при расчетах многоэтажных и высотных зданий по предельным состояниям первой и второй групп; <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на многоэтажные и высотные здания <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования расчетных сочетаний нагрузок на многоэтажные и высотные здания
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования железобетонной конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины) <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора характера закрепления узлов, опирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> основные положения расчета железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности каменных и армокаменных центрально и внецентренно сжатых конструкций
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> состав и стадии разработки проектной документации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования и графического представления железобетонных конструкций для раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчётному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> принципы технологии проектирования, технического и авторского надзора за строительством <b>Знает</b> порядок работы экспертов по разделу «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки проектной документации на соответствие стандартам и техническим условиям.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	8	4		8	8				Контрольное задание по КоП – р.1-4; Контрольная работа р.5	
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	8	2			2					
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	8	2			4		24	36		36
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	8	2			2					
5	Каменные и армокаменные конструкции	8	2			4					
6	Реконструкция зданий и сооружений	8	2			2					

7	Общие принципы проектирования	8	2		2					
	Итого:		16		16	16	24	36	36	<i>Зачет с оценкой; Защита курсового проекта</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	10	2							<i>Контрольное задание по КоП – р.1-4; Контрольная работа р.5</i>
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	10								
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	10				2				
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	10					2	128	8	
5	Каменные и армокаменные конструкции	10			2					
6	Реконструкция зданий и сооружений	10								
7	Общие принципы проектирования	10								
	Итого:		2		2	2	2	128	8	<i>Зачет с оценкой; Защита курсового проекта</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

## 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	<p>Нормирование в строительстве как часть государственной системы законов и подзаконных актов.</p> <p>Конструктивные системы многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</p> <p>Основные требования к несущим конструкциям многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</p> <p>Основные нормативные документы для расчета и проектирования многоэтажных и высотных железобетонных зданий.</p> <p>Модели монолитных железобетонных зданий. Методы расчета несущих конструкций многоэтажных зданий. Аналитические и численные методы. Метод конечных элементов.</p> <p>Расчетные модели монолитных железобетонных перекрытий. Влияние различных факторов на результаты расчетов модели перекрытия.</p> <p>Расчетные модели монолитных железобетонных вертикальных конструкций.</p> <p>Балочные перекрытия. Схемы типового армирования. Безбалочные перекрытия. Схемы типового армирования. Узел стыка колонны и перекрытия.</p> <p>Конструкции фундаментов и заглубленных частей зданий. Фундаментные конструкции многоэтажных и высотных зданий.</p>
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	<p>Своды из железобетонных элементов, типы сводов. Многоскладчатые и многоволновые своды. Расчет сводов в продольном и поперечном направлениях.</p> <p>Складчатые покрытия из железобетонных элементов. Длинные призматические складки.</p>
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	<p>Примеры и конструктивные особенности выдающихся инженерных сооружений. Водонапорные башни. Резервуары водонапорных башен. Опоры водонапорных башен. Фундаменты водонапорных башен. Башенные градирни. Общие сведения. Вытяжные башни градирен. Железобетонные конструкции водосборного бассейна.</p> <p>Железобетонные дымовые трубы. Общие сведения. Конструкции железобетонных дымовых труб. Фундаменты дымовых труб.</p>
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	<p>Сопротивление железобетонных конструкций динамическим воздействиям. Виды динамических воздействий.</p> <p>Конструкции, эксплуатируемые в условиях длительного воздействия природных повышенных и высоких технологических температур. Особенности свойств бетона и арматуры при высокотемпературном нагреве.</p> <p>Конструкции, эксплуатируемые в условиях низких отрицательных температур.</p> <p>Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Различные виды агрессивной среды. Современные методы и средства защиты.</p>
5	Каменные и армокаменные конструкции	<p>Опирающие элементы конструкций на кладку. Анкерование стен и столбов из каменной кладки.</p> <p>Висячие стены из каменной кладки и поддерживающие их конструкции.</p>

		Многослойные стены (стены облегченной кладки и стены с облицовками). Конструктивные системы многослойных стен. Пространственная работа зданий с вертикальными несущими конструкциями из каменной кладки.
6	Реконструкция зданий и сооружений	Вопросы обеспечения сохранности зданий и сооружений. Физический и моральный износ зданий. Оценка целесообразности восстановления, усиления или сноса объекта. Особенности работ по усилению зданий и сооружений. Общие сведения о проектировании усиления железобетонных и каменных конструкций. Исходные данные для проектирования усиления. Состав проекта усиления. Методы усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Усиление конструктивных элементов. Усиление железобетонных конструкций. Особенности оценки несущей способности железобетонных конструкций и элементов с дефектами и повреждениями. Усиление и восстановление каменных конструкций. Повышение несущей способности перенапряженной каменной кладки в целом. Усиление и восстановление каменных и железобетонных конструкций с применением полимерных клеев и растворов. Применение композитных материалов для усиления и восстановления конструкций.
7	Общие принципы проектирования	Технологические этапы разработки проекта здания. Основные задачи и функции авторского надзора. Права и обязанности технического заказчика.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	Конструктивные системы многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Основные требования к несущим конструкциям многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Основные нормативные документы для расчёта и проектирования многоэтажных и высотных железобетонных зданий. Модели монолитных железобетонных зданий. Методы расчета несущих конструкций многоэтажных зданий. Аналитические и численные методы. Метод конечных элементов.

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом

*4.3 Практические занятия*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения по нормальным сечениям; Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов круглого и кольцевого сечения по нормальным сечениям; Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов круглого и кольцевого сечения по нормальным сечениям;

		Расчет железобетонных плит на продавливание при внутреннем положении площадки передачи нагрузки; Расчет железобетонных плит на продавливание при крайнем и угловом положении площадки передачи нагрузки; Расчет длины анкеровки и длины нахлестки арматурных стержней.
5	Каменные и армокаменные конструкции	Назначение прочностных характеристик каменной кладки; Стадии работы кладки при сжатии; Виды армирования кладки; Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов каменных конструкций; Расчет висячих стен.
6	Реконструкция зданий и сооружений	Усиление железобетонных и каменных конструкций стальными, железобетонными обоймами и поверхностно-клеечным стекло- и углеродным пластиком.
7	Общие принципы технологии проектирования	Примеры конструктивных решений типовых узлов в монолитном домостроении: стык колонны с перекрытием и фундаментной плитой; армирование торцов монолитных плит; армирование стен, пилонов, колонн.

*Форма обучения – заочная.*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
5	Каменные и армокаменные конструкции	Примеры выполнения заданий контрольной работы

*4.4 Компьютерные практикумы*

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	Изучение библиотеки конечных элементов Оси (глобальные; местные) «выравнивание»; жёсткие вставки, центрирование относительно пластин; особенности стыковки разнородных КЭ. Общие «глобальные» расчётные модели зданий, фрагментирование расчётных моделей, учёт особенностей возведения. Освоение моделирования капителей и узлов стыка с колоннами и стенами, технологических приёмов, моделирования монолитных ригелей, учёта влияния условий закрепления расчётной модели. Освоение технологических приёмов построения расчётных моделей вертикальных конструкций, конструирования монолитных железобетонных фундаментных плит, конструктивных решений зон продавливания и конструктивных решений верхнего и нижнего армирования.
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	Построение оболочки положительной гауссовой кривизны
3	Железобетонные	Задание нагрузки от бокового давления жидкости;

	конструкции инженерных сооружений	Задание нагрузки от бокового давления грунта.
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений эксплуатируемых в особых условиях	Задание жесткостных характеристик и параметров конструирования железобетонных элементов

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума.
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений эксплуатируемых в особых условиях	

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

*4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.
2	Пространственные покрытия большепролётных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.

3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.
5	Каменные и армокаменные конструкции.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.
6	Реконструкция зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.
7	Общие принципы технологии проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных занятий.

*Форма обучения – заочная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	<p>Нормирование в строительстве как часть государственной системы законов и подзаконных актов.</p> <p>Расчетные модели монолитных железобетонных перекрытий. Влияние различных факторов на результаты расчетов модели перекрытия.</p> <p>Расчетные модели монолитных железобетонных вертикальных конструкций.</p> <p>Балочные перекрытия. Схемы типового армирования. Безбалочные перекрытия. Схемы типового армирования. Узел стыка колонны и перекрытия.</p> <p>Конструкции фундаментов и заглубленных частей зданий. Фундаментные конструкции многоэтажных и высотных зданий.</p> <p>Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов прямоугольного сечения по нормальным сечениям;</p> <p>Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов круглого и кольцевого сечения по нормальным сечениям;</p> <p>Расчет железобетонных плит на продавливание при внутреннем положении площадки передачи нагрузки;</p> <p>Расчет железобетонных плит на продавливание при крайнем и угловом положении площадки передачи нагрузки;</p> <p>Расчет длины анкеровки и длины нахлестки арматурных стержней.</p> <p>Изучение библиотеки КЭ. Оси (глобальные; местные) «выравнивание»; жёсткие вставки, центрирование относительно пластин; особенности стыковки разнородных КЭ.</p> <p>Общие «глобальные» расчётные модели зданий, фрагментирование расчётных моделей, учёт особенностей возведения.</p> <p>Освоение моделирования капителей и узлов стыка с колоннами и стенами, технологических приёмов, моделирования монолитных ригелей, учёта влияния условий закрепления расчётной модели.</p>



		Освоение технологических приёмов построения расчётных моделей вертикальных конструкций, конструирования монолитных железобетонных фундаментных плит, конструктивных решений зон продавливания и конструктивных решений верхнего и нижнего армирования.
2	Пространственные покрытия большепролётных зданий и сооружений	Своды из железобетонных элементов, типы сводов. Многоскладчатые и многоволновые своды. Расчет сводов в продольном и поперечном направлениях. Складчатые покрытия из железобетонных элементов. Длинные призматические складки. Построение оболочки положительной гауссовой кривизны.
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Примеры и конструктивные особенности выдающихся инженерных сооружений. Водонапорные башни. Резервуары водонапорных башен. Опоры водонапорных башен. Фундаменты водонапорных башен. Башенные градирни. Общие сведения. Вытяжные башни градирен. Железобетонные конструкции водосборного бассейна. Железобетонные дымовые трубы. Общие сведения. Конструкции железобетонных дымовых труб. Фундаменты дымовых труб. Задание нагрузки от бокового давления жидкости; Задание нагрузки от бокового давления грунта.
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	Сопrotивление железобетонных конструкций динамическим воздействиям. Виды динамических воздействий. Конструкции, эксплуатируемые в условиях длительного воздействия природных повышенных и высоких технологических температур. Особенности свойств бетона и арматуры при высокотемпературном нагреве. Конструкции, эксплуатируемые в условиях низких отрицательных температур. Конструкции, эксплуатируемые при длительном воздействии агрессивной среды. Различные виды агрессивной среды. Современные методы и средства защиты. Задание жесткостных характеристик и параметров конструирования железобетонных элементов
5	Каменные и армокаменные конструкции.	Опираие элементов конструкций на кладку. Анкеровка стен и столбов из каменной кладки. Висячие стены из каменной кладки и поддерживающие их конструкции. Многослойные стены (стены облегченной кладки и стены с облицовками). Конструктивные системы многослойных стен. Пространственная работа зданий с вертикальными несущими конструкциями из каменной кладки. Назначение прочностных характеристик каменной кладки; Стадии работы кладки при сжатии; Виды армирования кладки; Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов каменных конструкций;

		Расчет висячих стен.
6	Реконструкция зданий и сооружений	<p>Вопросы обеспечения сохранности зданий и сооружений. Физический и моральный износ зданий. Оценка целесообразности восстановления, усиления или сноса объекта. Особенности работ по усилению зданий и сооружений.</p> <p>Общие сведения о проектировании усиления железобетонных и каменных конструкций. Исходные данные для проектирования усиления. Состав проекта усиления.</p> <p>Методы усиления железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Усиление конструктивных элементов.</p> <p>Усиление железобетонных конструкций. Особенности оценки несущей способности железобетонных конструкций и элементов с дефектами и повреждениями.</p> <p>Усиление и восстановление каменных конструкций. Повышение несущей способности перенапряженной каменной кладки в целом.</p> <p>Усиление и восстановление каменных и железобетонных конструкций с применением полимерных клеев и растворов. Применение композитных материалов для усиления и восстановления конструкций.</p> <p>Усиление железобетонных и каменных конструкций стальными, железобетонными обоймами и поверхностно-клеечным стекло- и углеродным пластиком.</p>
7	Общие принципы технологии проектирования	<p>Технологические этапы разработки проекта здания. Основные задачи и функции авторского надзора. Права и обязанности технического заказчика. Примеры конструктивных решений типовых узлов в монолитном домостроении: стык колонны с перекрытием и фундаментной плитой; армирование торцов монолитных плит; армирование стен, пилонов, колонн.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> перечень исходных данных для проектирования конструктивных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона с целью обеспечения прочности и устойчивости	1-4	<i>Зачет с оценкой; Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>

несущей системой из железобетона.		
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона	1-4	<i>Зачет с оценкой; Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для разработки проектной документации инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий, учитываемых при расчетах многоэтажных и высотных зданий по предельным состояниям первой и второй групп;	1-4	<i>Зачет с оценкой; Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на многоэтажные и высотные здания	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования расчетных сочетаний нагрузок на многоэтажные и высотные здания	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для инженерных сооружений, многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона	1-4	<i>Зачет с оценкой; Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина, плита) конечного элемента (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования железобетонной конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы многоэтажных и высотных зданий с несущей системой из железобетона	1-4	<i>Зачет с оценкой; Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины)	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора характера закрепления узлов, опирания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).	1-4	<i>Контрольное задание по КоП; Защита курсового проекта</i>
<b>Знает</b> основные положения расчета железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям	1-6	<i>Зачет с оценкой; Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета прочности каменных и армокаменных центрально и внецентренно сжатых конструкций	1-6	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> состав и стадии разработки проектной документации	7	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> конструирования	1-6	<i>Защита курсового</i>

и графического представления железобетонных конструкций для раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации		<i>проекта</i>
<b>Знает</b> принципы технологии проектирования, технического и авторского надзора за строительством	7	<i>Зачет с оценкой; Защита курсового проекта</i>
<b>Знает</b> порядок работы экспертов по разделу «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации	7	<i>Зачет с оценкой; Защита курсового проекта</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки проектной документации на соответствие стандартам и техническим условиям	7	<i>Защита курсового проекта</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения):

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормирование в строительстве. Конструктивные системы многоэтажных и высотных зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативные документы, действующие в строительной отрасли.</li> <li>2. Основные требования к железобетонным несущим конструкциям многоэтажных и высотных зданий.</li> <li>3. Конструктивное решение безригельных каркасов многоэтажных зданий с капителями и без.</li> <li>4. Виды свайных оснований устраиваемых под многоэтажными зданиями.</li> <li>5. Основные положения расчёта несущих конструкций методом конечных элементов.</li> <li>6. Общие принципы построения расчётных моделей многоэтажных зданий из железобетонных конструкций.</li> <li>7. Расчётные модели монолитных железобетонных перекрытий.</li> <li>8. Рекомендуемые технологические приёмы построения моделей (моделирование капителей и узлов стыков с колоннами и стенами).</li> <li>9. «Физическая нелинейность» железобетона. Основные расчётные методы её учёта.</li> <li>10. Конструктивные элементы балочных перекрытий из монолитного железобетона.</li> <li>11. Конструкции фундаментов и заглублённых частей многоэтажных и высотных зданий.</li> <li>12. Модели «фундамент-основание», используемые в численных методах.</li> <li>13. Приёмы устройства анкерных выпусков и анкеровки арматуры вертикальных несущих конструкций.</li> </ol>
2	Пространственные покрытия большепролетных зданий и сооружений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и конструктивные решения сводов из железобетона.</li> <li>2. Конструктивные решения складчатых и висячих покрытий.</li> <li>3. Основные принципы расчета висячих покрытий.</li> <li>4. Конструирование элементов пространственных составных элементов.</li> </ol>
3	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составные части водонапорных башен и их возможные конструктивные решения.</li> <li>2. Башенные градирни – конструктивные элементы, входящие в их состав. Основные принципы расчёта.</li> <li>3. Конструктивные решения железобетонных дымовых труб; материалы, применяемые при их возведении.</li> <li>4. Общие предпосылки расчёта дымовых труб; определение ветровой нагрузки.</li> <li>5. Фундаменты дымовых труб; особенности их проектирования.</li> </ol>
4	Проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды динамических воздействий. Особенности работы, расчета и конструирования железобетонных конструкций в условиях длительного воздействия природных повышенных и высоких технологических температур.</li> <li>2. Особенности работы, расчета и конструирования</li> </ol>

		<p>железобетонных конструкций с обычной и преднапряжённой арматурой в условиях низких отрицательных температур.</p> <p>3. Виды агрессивных сред. Степень воздействия агрессивных сред на железобетонные конструкции.</p> <p>4. Особенности конструирования железобетонных конструкций, работающих в агрессивных средах.</p>
5	Каменные и армокаменные конструкции	<p>1. Особенности работы каменной кладки при местном сжатии.</p> <p>2. «Висячие» стены из каменной кладки и их напряженное состояние.</p> <p>3. Виды расчётов, выполняемых для каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.</p> <p>4. Основные принципы проектирования многослойных стен из каменной кладки.</p> <p>5. Обеспечение пространственной работы зданий с вертикальными несущими конструкциями из каменной кладки.</p>
6	Реконструкция зданий и сооружений	<p>1. Понятие о надёжности зданий и сооружений.</p> <p>2. Физический и моральный износ зданий.</p> <p>3. Требования, предъявляемые при выборе метода усиления конструкций. Необходимые исходные данные для проектирования усилений.</p> <p>4. Сущность методов усиления железобетонных конструкций. Особенности расчёта усилений железобетонных конструкций.</p> <p>5. Сущность методов усиления каменных и армокаменных конструкций. Принципы расчёта усиления каменных и армокаменных конструкций.</p> <p>6. Повышение монолитности повреждённой каменной кладки методом инъецирования.</p> <p>7. Виды композитных материалов, применяемых при восстановлении и усилении железобетонных и каменных конструкций.</p>
7	Общие принципы технологии проектирования	<p>1. Технологические этапы разработки проекта здания.</p> <p>2. Требования к обеспечению механической безопасности зданий и сооружений.</p> <p>3. Основные принципы технического и авторского надзора.</p> <p>4. Организационная структура надзорного контроля за выполнением строительных работ.</p> <p>5. Права и обязанности технического надзора заказчика.</p> <p>6. Права и обязанности авторского надзора за строительством зданий и сооружений.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсового проекта:

Проектирование монолитной железобетонной фундаментной плиты многоэтажного каркасного здания.



Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

Исходные данные для проектирования: размеры здания в плане, высоты этажей, число этажей, толщины перекрытий, класс бетона, состав «пирога» пола, нагрузки на перекрытия, характеристики грунтов основания.

В рамках курсового проекта необходимо выполнить:

1. Определить (на основе нагрузок на фундаментную плиту и характеристик грунтов) деформационные характеристики грунтового основания по любой из приведенных моделей: модель Винклера, модель Пастернака, модель Федоровского.
2. Выполнить статический расчет фундаментной плиты численными методами (программным комплексом) с определением значений изгибающих моментов и поперечных сил в продольном и поперечном направлениях для зон опирания несущих конструкций и для пролетных участков фундаментной плиты.
3. Выполнить расчет продольного армирования (верхнего и нижнего) фундаментной плиты в продольном и поперечном направлениях для зон опирания несущих конструкций и для пролетных участков фундаментной плиты.
4. Выполнить расчет фундаментной плиты по критерию продавливания в зонах опирания несущих конструкций. По результатам расчета определить значения поперечного армирования по критерию продавливания.
5. Разработать опалубочный чертеж фундаментной плиты.
6. Разработать чертеж продольного армирования (верхнего и нижнего) фундаментной плиты. На чертежах привести спецификацию арматуры и ведомость арматурных изделий.
7. Разработать чертеж поперечного армирования фундаментной плиты и соответствующие арматурные изделия. На чертеже привести спецификацию арматуры и ведомость арматурных изделий.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. В чем заключается принцип расчета деформационных характеристик грунтов по модели Винклера?
2. В чем заключается принцип расчета деформационных характеристик грунтов по модели Пастернака?
3. В чем заключается принцип расчета деформационных характеристик грунтов по модели Федоровского?
4. Принцип учета деформационных свойств грунта при расчете фундаментных конструкций численными методами.
5. В каких зонах фундаментной плиты требуется (как правило) установка продольного армирования в верхней зоне и в нижней зоне поперечного сечения?
6. В чем состоит принцип конструкции продольного армирования отдельными стержнями и с использованием арматурных сеток?
7. В чем состоит технология расчета продольного армирования плитной конструкции по результатам статического расчета (по полученным значениям изгибающих моментов)?
8. В чем состоит технология расчета фундаментной плиты по критерию продавливания на основании результатов статического расчета?
9. Какие принципы раскладки отдельных стержней продольного армирования плитной конструкции по результатам расчета армирования?
10. Как обеспечивается взаимная анкеровка отдельных стержней продольного армирования плитной конструкции?
11. Как обеспечивается анкеровка отдельных стержней продольного армирования плитной конструкции в зоне торца фундаментной плиты?

12. Как обеспечивается анкеровка стержней поперечного армирования, назначенных по результатам расчета фундаментной плиты по критерию продавливания?
13. Какие могут быть конструкции арматурных выпусков из фундаментной плиты для продольной арматуры колонн?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП р.1-4;
- контрольная работа р.5.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольного задания КоП р.1-4:

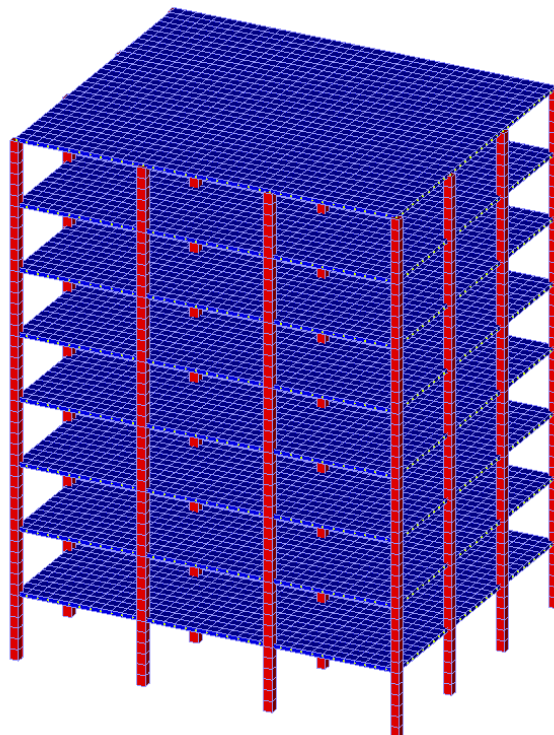
- Создание и анализ расчетной модели здания/сооружения;

Пример и состав типового задания для контрольных заданий по КоП р.1-4:

Выполнить расчет упрощенной пространственной схемы здания, проанализировать усилия в элементах и подобрать армирование плиты перекрытия:

- создание геометрии расчетной модели здания/сооружения;
- задание условий закрепления;
- задание сечений и материалов;
- приложение нагрузок;
- задание расчетных сочетаний усилий;
- вычисление усилий в элементах;
- подбор арматуры в плите перекрытия.

Пример упрощенной пространственной схемы здания в расчетном комплексе



Тема контрольной работы р.5:

«Проверка несущей способности простенка наружной стены одноэтажного однопролетного промышленного здания, нагруженного продольной силой  $N$  и изгибающим моментом  $M$ »

*Исходные данные:* марка кирпича/камня; марка раствора; высота простенка  $H$ ; ширина сечения простенка  $b$ ; высота сечения простенка  $h$ ; расчетная продольная сила  $N$ ; расчетный изгибающий момент  $M$ .

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Инженерные сооружения башенного типа, технологические эстакады и опоры линий электропередачи [Текст] : учебное пособие / А. И. Бедов, А. И. Габитов ; [рец.: В. И. Жаданов, Б. К. Пергаменщик] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2017. - 327 с.	100
2	Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство" и магистрантов по направлению 270800 - "Строительство" : в 2-х ч. / А. И. Бедов., В. В. Знаменский, А. И. Габитов. - Москва : АСВ, 2014 - .Ч.1 : Обследование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. - 2014. - 700 с.	50
3	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. - М, МГСУ, 2015, 114 с	56
4	Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учебник для вузов / О. Г. Кумпяк [и др.] ; под ред. О. Г. Кумпяка ; [рец. Н. Г. Головин [и др.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 672 с.	207
5	В.Н.Байков, Э.Е. Сигалов Железобетонные конструкции. -М., Стройиздат, 2009 г. – 727 с.	220

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.	iprbookshop, 20036
2	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 304 с.	iprbookshop, 27891



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		№б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Абовян А.Г.
доцент	к.т.н.	Бойтемиров Ф.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Металлические и деревянные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений на основе конструкций из дерева и пластмасс и металлических конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
	ПК-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> состав исходной информации и перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> перечень и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> перечень нагрузок и воздействий на деревянные и металлические конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок на деревянные и металлические конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.4. Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения деревянных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Знает</b> методику выполнения расчетного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета элементов металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта элементов деревянных конструкций в составе здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> основные формы, технические характеристики специальных сооружений и пространственных деревянных конструкций в объектах промышленного и гражданского назначения</p> <p><b>Знает</b> конструктивные решения проектирования металлических конструкций объектов промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки конструктивных решений расчетных схем металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчетной схемы здания (сооружения), строительной деревянной /металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора сечений, расчета соединений деревянных элементов и конструкций из дерева и пластмасс по первой, второй группам предельных состояний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов элементов металлических конструкций зданий и сооружений по первой и второй группам предельных состояний.</p>
ПК-4.7. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<p><b>Знает</b> правила оформления проектной документации на деревянные конструкции.</p> <p><b>Знает</b> разработки проектной документации конструктивных решений металлических конструкций.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения чертежей</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	металлических конструкций зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения чертежей деревянных частей зданий и сооружений
ПК-4.8. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию деревянных конструкций в составе здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов по расчетному обоснованию и конструированию металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	8	4			8				Контрольное задание по КоП р.2
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	8	4			8	24	36	36	

3	Висячие покрытия	8	2	4					<i>Контрольная работа р. 4</i>
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	8	2	4					
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	8	1	4					
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	8	1	4					
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	8	2						
	Итого:		16	16	16	24	36	36	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>

#### Форма обучения –заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	10								<i>Контрольное задание по КоП р.2</i>  <i>Контрольная работа р. 4</i>
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	10				2				
3	Висячие покрытия	10	2				2	128	8	
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	10			2					
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	10								
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	10								
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	10								
	Итого:		2		2	2	2	128	8	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	Исходные данные для проектирования сооружений и пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Перечень, содержание нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружений и пространственных конструкций на основе из дерева и пластмасс. Башни, мачты. Основные положения конструирования и расчета. Деревянные пространственные конструкции покрытий зданий и сооружений: своды, купола, оболочки из древесины и древесных материалов. Структурные плиты покрытия типа «Кисловодск» Основные положения конструирования и расчета. Оформление проектной документации на конструкции из дерева и пластмасс
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	Защита деревянных конструкций от биологического и огневого поражения на стадии изготовления и эксплуатации. Основные положения эксплуатации деревянных конструкций. Обследование деревянных конструкций. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к обследованию и усилению деревянных конструкций. Ремонт и усиление деревянных конструкций. Применение композиционных материалов при проектировании и усилении деревянных конструкций. Свойства композиционных материалов, применяемых в строительных конструкциях. Соединение деревянных элементов композиционным материалом на основе полимерной матрицы, армированной стеклотканью. Прочностные и упругие характеристики композиционного материала. Несущая способность и деформативность соединений деревянных конструкций с применением композиционных материалов. Конструирование и расчет соединений с применением композиционных материалов. Соединения на клеенных стержнях, расположенных вдоль и поперек к волокнам. Использование наклонных клеенных стержней для решения узловых сопряжений клееных деревянных конструкций. Конструирование и расчет соединений на клеенных стержнях. Технология устройства узлов с клееными стержнями. Оформление проектной документации на проектные решения по усилению деревянных конструкций
3	Висячие покрытия	Основные положения проектирования висячих покрытий. Однопоясные висячие покрытия и мембраны. Покрытия двухпоясными системами и тросовыми фермами. Покрытия с седловидными напряженными системами.
4	Металлические	Конструктивные схемы и основы компоновки рамных и

	конструкции многоэтажных зданий	связевых каркасов многоэтажных зданий. Основные положения проектирования стальных конструкций многоэтажных зданий. Особенности конструирования элементов и узлов стальных каркасов многоэтажных зданий. Особенности расчета несущих конструкций многоэтажных зданий.
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	Области применения и особенности большепролетных покрытий. Основы компоновки и расчета большепролетных покрытий плоскостных систем.
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	Пространственные сетчатые системы плоских покрытий. Односетчатые и двухсетчатые оболочки. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купола.
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	Особенности листовых конструкций и основные положения их расчета. Типы, конструктивные решения и расчет вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструктивные решения и расчет горизонтальных цилиндрических и шаровых резервуаров. Основы компоновки и расчета газгольдеров различных типов. Основы компоновки и расчетов бункеров и силосов. Основы компоновки конструирования и расчета конструкции башен. Основы компоновки конструирования и расчета конструкции матч. Особенности компоновки и расчета опор линий электропередач.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	Обзорная лекция по темам: Деревянные пространственные конструкции покрытий зданий и сооружений: купола. Защита деревянных конструкций от биологического и огневого поражения.
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	
3	Висячие покрытия	Обзорная лекция по темам: Основные положения проектирования стальных конструкций многоэтажного здания. Особенности несущих конструкций многоэтажных зданий.
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими покрытиями	
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Висячие покрытия	1.Компоновка вантового покрытия 2. Компоновка мембранного покрытия
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	1. Предварительный расчет элементов каркаса высотного здания. 2. Разработка геометрической модели здания. 3. Выбор типов элементов для формирования расчетной схемы. 4. Постоянная нагрузка на каркас. 5. Полезная нагрузка на каркас. 6. Ветровая нагрузка на каркас. 7. Снеговая нагрузка на каркас. 8. Температурные нагрузки на каркас. 9. Сейсмические нагрузки на каркас. 10. Сочетания нагрузок.
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	1. Расчет проектирование элементов и узлов большепролетного покрытия.
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	1. Компоновка купола 2. Выбор типов элементов для формирования расчетной схемы. 3. Разработка расчетной схемы. 4. Приложение нагрузок к расчетной схеме. 5. Статический расчет перемещений и усилий. 6. Определение расчетных сочетаний усилий.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы по теме: Металлические конструкции многоэтажных зданий

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	Расчет элементов деревянной башни. Пневматические строительные конструкции. Схемы воздухоопорных конструкций. Основные части воздухоопорной пневматической конструкции. Анкерное

		устройство. Материалы для пневматических конструкций. Расчет пневматических конструкций. Расчет конструктивных элементов ребристых куполов. Расчет конструктивных элементов короткой цилиндрической оболочки.
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций и узлов балок, стропил, ферм. Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций фундаментов. Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций стеновых ограждений. Расчет усиления деревянной балки междуэтажного перекрытия. Правила, требования, справочные данные для расчета и конструирования соединений с композиционным материалом. Требования к материалам. Расчетные характеристики материалов. Расчет соединений деревянных конструкций с применением композиционных материалов. Расчет деревянных изгибаемых элементов составного сечения на соединениях с композиционным материалом. Соединения на клеенных стержнях в деревянных конструкциях. Состав клея для установки в клееные деревянные конструкции металлических стержней. Соединения на наклонных и поперечных клеенных стержнях, анкерах. Определение расчетной несущей способности клеенных стержней. Примеры соединений и узлов деревянных конструкций на клеенных стержнях.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Висячие покрытия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими покрытиями	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	Исходные данные для проектирования сооружений и пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Перечень, содержание нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружений и пространственных конструкций на основе из дерева и пластмасс. Башни, мачты. Основные положения конструирования и расчета. Деревянные пространственные конструкции покрытий зданий и сооружений: своды, купола, оболочки из древесины и древесных материалов. Структурные плиты покрытия типа «Кисловодск» Основные положения конструирования и расчета. Оформление проектной документации на конструкции из дерева и пластмасс <u>Компьютерный практикум</u> Расчет элементов деревянной башни. Пневматические строительные конструкции. Схемы воздухоопорных конструкций. Основные части воздухоопорной пневматической конструкции. Анкерное устройство. Материалы для пневматических конструкций. Расчет пневматических конструкций. Расчет конструктивных элементов ребристых куполов. Расчет конструктивных элементов короткой цилиндрической оболочки.
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление	Защита деревянных конструкций от биологического и огневого поражения на стадии изготовления и



	<p>деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях</p>	<p>эксплуатации. Основные положения эксплуатации деревянных конструкций. Обследование деревянных конструкций. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к обследованию и усилению деревянных конструкций. Ремонт и усиление деревянных конструкций. Применение композиционных материалов при проектировании и усилении деревянных конструкций. Свойства композиционных материалов, применяемых в строительных конструкциях. Соединение деревянных элементов композиционным материалом на основе полимерной матрицы, армированной стеклотканью. Прочностные и упругие характеристики композиционного материала. Несущая способность и деформативность соединений деревянных конструкций с применением композиционных материалов. Конструирование и расчет соединений с применением композиционных материалов. Соединения на клеенных стержнях, расположенных вдоль и поперек к волокнам. Использование наклонных клеенных стержней для решения узловых сопряжений клееных деревянных конструкций. Конструирование и расчет соединений на клеенных стержнях. Технология устройства узлов с клееными стержнями. Оформление проектной документации на проектные решения по усилению деревянных конструкций</p> <p><u>Компьютерный практикум</u></p> <p>Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций и узлов балок, стропил, ферм. Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций фундаментов. Конструктивные схемы усиления деревянных конструкций стеновых ограждений. Расчет усиления деревянной балки междуэтажного перекрытия.</p> <p>Правила, требования, справочные данные для расчета и конструирования соединений с композиционным материалом. Требования к материалам. Расчетные характеристики материалов. Расчет соединений деревянных конструкций с применением композиционных материалов. Расчет деревянных изгибаемых элементов составного сечения на соединениях с композиционным материалом.</p> <p>Соединения на клеенных стержнях в деревянных конструкциях. Состав клея для установки в клееные деревянные конструкции металлических стержней. Соединения на наклонных и поперечных клеенных стержнях, анкерах. Определение расчетной несущей способности клеенных стержней. Примеры соединений и узлов деревянных конструкций на клеенных стержнях.</p>
3	<p>Висячие покрытия</p>	<p>Конструктивные схемы и основы компоновки рамных и связевых каркасов многоэтажных зданий. Основные положения проектирования стальных конструкций многоэтажных зданий. Особенности конструирования элементов и узлов стальных</p>

		каркасов многоэтажных зданий. Особенности расчета несущих конструкций многоэтажных зданий. <u>Практические занятия.</u> Компоновка вантового покрытия Компоновка мембранного покрытия
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	Особенности конструирования элементов и узлов стальных каркасов многоэтажных зданий. Особенности расчета несущих конструкций многоэтажных зданий. <u>Практические занятия.</u> Предварительный расчет элементов каркаса высотного здания. Разработка геометрической модели здания. Выбор типов элементов для формирования расчетной схемы. Постоянная нагрузка на каркас. Полезная нагрузка на каркас. Ветровая нагрузка на каркас. Снеговая нагрузка на каркас. Температурные нагрузки на каркас. Сейсмические нагрузки на каркас. Сочетания нагрузок.
5	Большепролетные покрытия с плоскими несущими конструкциями	Области применения и особенности большепролетных покрытий. Основы компоновки и расчета большепролетных покрытий плоскостных систем. <u>Практические занятия.</u> Расчет проектирование элементов и узлов большепролетного покрытия.
6	Пространственные конструкции покрытий зданий	Пространственные сетчатые системы плоских покрытий. Односетчатые и двухсетчатые оболочки. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купола. <u>Практические занятия.</u> Компоновка купола Выбор типов элементов для формирования расчетной схемы. Разработка расчетной схемы. Приложение нагрузок к расчетной схеме. Статический расчет перемещений и усилий. Определение расчетных сочетаний усилий.
7	Листовые конструкции и высотные сооружения	Особенности листовых конструкций и основные положения их расчета. Типы, конструктивные решения и расчет вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструктивные решения и расчет горизонтальных цилиндрических и шаровых резервуаров. Основы компоновки и расчета газгольдеров различных типов. Основы компоновки и расчетов бункеров и силосов. Основы компоновки конструирования и расчета конструкции башен. Основы компоновки конструирования и расчета конструкции матч. Особенности компоновки и расчета опор линий электропередач.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> состав исходной информации и перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3, 4, 5, 7	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> перечень и содержание нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского	1, 2, 3, 4, 5, 7	<i>Контрольное задание по Коп р.2 Защита КП Зачет с оценкой</i>

назначения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативно-техническими документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения деревянных и металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3, 4, 7	<i>Контрольное задание по КоП р.2 Защита КП</i>
<b>Знает</b> перечень нагрузок и воздействий на деревянные и металлические конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3, 4, 7	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок на деревянные и металлические конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2, 3	<i>Контрольное задание по КоП р.2 Защита КП</i>
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения деревянных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> методику выполнения расчетного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	3,4,7	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета элементов металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	3,4,5,6,7	<i>Контрольная работа Защита КП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчёта элементов деревянных конструкций в составе здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	<i>Контрольное задание по КоП р.2 Защита КП</i>
<b>Знает</b> основные формы, технические характеристики специальных сооружений и пространственных деревянных конструкций в объектах промышленного и гражданского назначения	1	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> конструктивные решения проектирования металлических конструкций объектов промышленного и гражданского строительства.	3,4,5,6,7	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки конструктивных решений расчетных схем металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства.	3,4,5,7	<i>Защита КП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления расчетной схемы здания (сооружения), строительной деревянной /металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 6	<i>Защита КП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора сечений, расчета соединений деревянных элементов и конструкций из дерева и пластмасс по первой, второй группам предельных состояний	1, 2	<i>Контрольное задание по КоП р.2 Защита КП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов элементов металлических конструкций зданий и сооружений по первой и второй группам предельных состояний	3,4,5,6,7	<i>Контрольная работа Защита КП</i>
<b>Знает</b> правила оформления проектной документации на деревянные конструкции.	1	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>

<b>Знает</b> разработки проектной документации конструктивных решений металлических конструкций	3,4,6,7	<i>Защита КП Зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения чертежей металлических конструкций зданий и сооружений	3,4,5,6,7	<i>Защита КП Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения чертежей деревянных частей зданий и сооружений	1, 2	<i>Защита КП Контрольное задание по КоП р.2</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию деревянных конструкций в составе здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	<i>Защита КП</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представления и защиты результатов по расчетному обоснованию и конструированию металлических конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	3,4,7	<i>Защита КП</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифф. зачет (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Специальные сооружения и пространственные конструкции из дерева и пластмасс	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исходные данные для проектирования сооружений на основе деревянных конструкций.</li> <li>2. Исходные данные для проектирования пространственных конструкций на основе деревянных конструкций.</li> <li>3. Перечень нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружений и пространственных конструкций на основе деревянных конструкций</li> <li>4. Содержание нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружений и пространственных конструкций на основе деревянных конструкций.</li> <li>5. Башни. Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>6. Мачты. Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>7. Деревянные пространственные конструкции покрытий зданий и сооружений:</li> <li>8. Своды. Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>9. Купола, Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>10.Оболочки из древесины. Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>11.Структурные плиты покрытия типа «Кисловодск» Основные положения конструирования и расчета.</li> <li>12.Оформление проектной документации на деревянных конструкциях</li> </ol>
2	Защита, эксплуатация, обследование, усиление деревянных конструкций. Применение современных композиционных материалов и соединений на клеенных стержнях	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита деревянных конструкций от биологического поражения на стадии изготовления и эксплуатации.</li> <li>2. Защита деревянных конструкций от огневого поражения на стадии изготовления и эксплуатации.</li> <li>3. Основные положения эксплуатации деревянных конструкций.</li> <li>4. Обследование деревянных конструкций.</li> <li>5. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к обследованию и усилению деревянных конструкций.</li> <li>6. Ремонт и усиление деревянных конструкций.</li> <li>7. Применение композиционных материалов при проектировании и усилении деревянных конструкций.</li> <li>8. Свойства композиционных материалов, применяемых в строительных конструкциях.</li> <li>9. Соединение деревянных элементов композиционным материалом на основе полимерной матрицы, армированной стеклотканью.</li> <li>10. Прочностные и упругие характеристики</li> </ol>

		<p>композиционного материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Несущая способность и деформативность соединений деревянных конструкций с применением композиционных материалов.</li> <li>12. Конструирование и расчет соединений с применением композиционных материалов.</li> <li>13. Соединения на клеенных стержнях, расположенных вдоль волокон.</li> <li>14. Соединения на клеенных стержнях, расположенных поперек волокон.</li> <li>15. Использование наклонных клеенных стержней для решения узловых сопряжений клееных деревянных конструкций.</li> <li>16. Конструирование соединений на клеенных стержнях.</li> <li>17. Расчет соединений на клеенных стержнях.</li> <li>18. Технология устройства узлов с клеенными стержнями.</li> <li>19. Оформление проектной документации на проектные решения по усилению деревянных конструкций</li> </ol>
3	Висячие покрытия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика висячих покрытий</li> <li>2. Особенности нагрузок на висячие покрытия</li> <li>3. Особенности материалов, применяемых для несущих конструкций висячих покрытий.</li> <li>4. Особенности работы пролетных несущих систем висячих покрытий.</li> <li>5. Особенности опорных конструкций висячих покрытий.</li> <li>6. Однопоясные покрытия, компоновка, работа и расчет покрытий.</li> <li>7. Общая характеристика покрытия двухпоясными системами и тросовыми фермами.</li> <li>8. Компоновка и работа несущих покрытий двухпоясных систем и основы их расчета.</li> <li>9. Примеры покрытия с седловидными напряженными сетками.</li> <li>10. Компоновка и работа несущих систем и основы расчета.</li> </ol>
4	Металлические конструкции многоэтажных зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные схемы и основы компоновки рамных и связевых каркасов многоэтажных зданий.</li> <li>2. Последовательность проектирования и выбор материалов несущих конструкций.</li> <li>3. Нагрузки и воздействия.</li> <li>4. Особенности расчета стальных конструкций многоэтажных зданий по первой и второй группам предельных состояний.</li> <li>5. Конструктивные элементы каркаса многоэтажных зданий: колонны, ригели и связи.</li> <li>6. Основные узлы каркаса: стыки колонн, базы колонн, прикрепление балок к колоннам.</li> <li>7. Особенности расчета несущих конструкций многоэтажных зданий, рамных систем.</li> <li>8. Выбор соотношения жесткостей, приближенный</li> </ol>



		расчет рамных систем на вертикальные и горизонтальные нагрузки.
5	Большепролетное покрытие с плоскими несущими конструкциями.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Области применения и особенности большепролетных покрытий.</li> <li>2. Особенности компоновки и расчета большепролетных покрытий и плоскостных систем.</li> <li>3. Балочные конструкции.</li> <li>4. Рамные конструкции.</li> <li>5. Арочные конструкции.</li> </ol>
6	Пространственные конструкции покрытий зданий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика пространственных конструкций.</li> <li>2. Пространственные сетчатые системы плоских покрытий.</li> <li>3. Односетчатые и двухсетчатые оболочки.</li> <li>4. Ребристые, ребристо-кольцевые и сетчатые купола.</li> </ol>
7	Листовые конструкции и высотные сооружения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности листовых конструкций и основные положения их расчета.</li> <li>2. Типы, конструктивные решения и расчет вертикальных цилиндрических резервуаров.</li> <li>3. Конструктивные решения и расчет горизонтальных цилиндрических и шаровых резервуаров.</li> <li>4. Основы компоновки и расчета газгольдеров различных типов.</li> <li>5. Основы компоновки и расчета бункеров и силосов.</li> <li>6. Основы компоновки, конструирования и расчета конструкций башен.</li> <li>7. Основы компоновки, конструирования и расчета конструкций мачт.</li> <li>8. Особенности компоновки и расчета опор линий электропередач.</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование здания (сооружения)» (проект выполняется по индивидуальным заданиям).

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

- Назначение и тип здания (сооружения);
- Место строительства;
- Схема здания (сооружения);
- Размеры здания (сооружения) в плане;
- Высота здания (сооружения);
- Конструктивное решение;
- Нагрузки от оборудования;
- Материал конструкций здания (сооружения).

Состав курсового проекта:

#### 1. Графическая часть:

- Схемы расположения несущих элементов, М 1:100;

- Продольный разрез, М 1:100;
- Поперечный разрез, М 1:100;
- Чертежи конструкций, М 1:50;
- Детали и узлы, М 1:20, 1:10;

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- Компонировка несущего каркаса здания (сооружения);
- Сбор нагрузок на каркаса здания (сооружения);
- Разработка расчётной схемы здания (сооружения);
- Определение усилий и перемещений;
- Проектирование узлов и элементов;

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Особенности компоновка каркаса здания (сооружения).
2. Виды нагрузок на проектируемое здание (сооружение).
3. Разработка расчётной схемы здания (сооружения).
4. Как выполняется расчёт усилий в элементах каркаса здания (сооружения)?
5. Какие сочетания нагрузок должны быть предусмотрены для расчёта здания (сооружения)?
6. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания (сооружения)?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП в 8 семестре для очной формы обучения или в 10 семестре для заочной формы обучения.
- контрольная работа в 8 семестре для очной формы обучения или в 10 семестре для заочной формы обучения;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольного задания по КоП:

«Проектирование усиления деревянной балки междуэтажного перекрытия».

Состав контрольного задания по КоП:

Исходные данные:

Размеры поперечного сечение балки;

Пролет балки;

Шаг балок;

Нагрузка на перекрытие;

Материал балки;

Вопросы к защите контрольного задания по КоП:

1. Какова исходная расчетная схема балки междуэтажного перекрытия.
2. Какова расчетная схема конструкции усиления балки междуэтажного перекрытия.
3. Как определить погонную нагрузку, действующую на балку перекрытия.
4. Как определить фактическую несущую способность балки перед ее усилением.
5. Проектирование усиления дефектного опорного узла балки перекрытия.
6. Проектирование усиления ослабленного среднего участка балки перекрытия.

Тема контрольной работы:

*«Металлические конструкции многоэтажных зданий»*

Вопросы к защите контрольной работы по ПЗ:

- *Анализ основных геометрических параметров каркаса многоэтажного здания.*
- *Создание расчетной модели каркаса многоэтажного здания.*
- *Определение постоянных нагрузок на каркасе многоэтажного здания.*
- *Определение снеговых нагрузок на каркасе многоэтажного здания.*
- *Определение ветровых нагрузок на каркасе многоэтажного здания.*
- *Аппроксимация горизонтальных дисков междуэтажных перекрытий в расчетной модели.*
- *Приложение постоянной и снеговой нагрузок к расчетной модели.*
- *Приложение ветровой нагрузки к расчетной модели.*
- *Статический расчет и анализ напряженно-деформированного состояния каркаса здания.*
- *Проверка несущей способности элементов каркаса многоэтажного здания по СП.*

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре для очной формы обучения или в 10 семестре для заочной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения в 10 семестре для заочной формы обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---	---------------------------------------	--	-------------------------------------	--

## Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2016. 430 с.	96
2	Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник. - М.: «Академия», 2013.-282с.	100
3	Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины, Учебное пособие. Москва. МГСУ. 2012 -106 с.	26
4	Лебедь Е.В. Компьютерные технологии в проектировании пространственных металлических каркасов зданий [Текст]: Учебное пособие / Лебедь Е.В.— Московский государственный строительный университет — М: МГСУ, 2017. - 133 с.	100
6	Металлические конструкции, включая сварку (Текст) / Н.С. Москалева и др.; под ред.: В.С. Парлашкевич.-Москва: АСВ, 2014.-343 с.	133



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по проектированию металлических и деревянных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря,	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся)	Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX]

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) napoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., с.н.с.	Плотников А.А.
преподаватель		Аксёнов И.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию зданий и сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования энергоэффективных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Промышленное и гражданское строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения)	<b>Знает</b> основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений при проектировании зданий гражданского и промышленного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
промышленного и гражданского назначения	назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходных данных для проектирования здания промышленного и гражданского назначения
ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации по проектированию зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технической документации, необходимой для проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.3. Подготовка технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру и подходы к составлению технического задания для разработки архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Знает</b> нормативные документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и оформления технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-3.4. Определение основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	<b>Знает</b> параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Знает</b> содержание основных нормативно-технических документов, содержащих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) гражданского и промышленного назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием и с учетом требований нормативной документации.
ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	<b>Знает</b> типологию, классификацию зданий, конструктивные особенности (конструктивные системы и схемы), основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее оптимальных вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием
ПК-3.6. Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные параметры, классификацию, область применения строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по разработке основных узлов строительных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.7. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику и особенности расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения предварительного расчетного обоснования несущих и ограждающих строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.8. Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> требования к оформлению текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки пояснительной записки, архитектурно-строительных чертежей при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления пояснительной записки и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ;
ПК-3.9. Представление и защита результатов работ по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> презентации результатов архитектурно-строительного проектирования и обоснования принятых объемно-планировочных и конструктивных решений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	8	2		2	2	24	36	36	<i>Контрольная работа р.1-8, контрольное задание по КоП р.1-8</i>
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	8	2		2	2				
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	8	2		2	2				
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	8	2		2	2				
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	8	2		2	2				
6	Современные задачи при реконструкции зданий	8	2		2	2				
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	8	2		2	2				
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	8	2		2	2				
	Итого:	8	16		16	16	24	36	36	<i>Зачет с оценкой, защита курсового проекта</i>

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	А	2		2	2	2	128	8	<i>Контрольная работа р.1-8, контрольное задание по КоП р.1-8</i>
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных	А								

	зданий									
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	A								
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	A								
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	A								
6	Современные задачи при реконструкции зданий	A								
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	A								
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	A								
	Итого:	A	2		2	2	2	128	8	<i>Зачет с оценкой, защита курсового проекта</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Новые конструктивные схемы жилых и общественных зданий. Классификация объемно-планировочных решений гражданских зданий. Основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений гражданских зданий. Металлический и монолитный железобетон в каркасах современных зданий. Нормативные документы, содержащие требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям гражданских зданий. Нормативные документы, регламентирующие содержание и объем технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации при проектировании гражданских зданий. Документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела

		проектной документации здания гражданского назначения; требования к оформлению текстовой и графической части проекта зданий (сооружений) гражданского назначения. Методика и особенности расчетного обоснования строительных конструкций при проектировании зданий (сооружений) гражданского назначения.
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	Объемно-планировочные решения малых предприятий. Основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений промышленных зданий. Быстровозводимые здания из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами. Одноэтажные и двухэтажные здания из металлических конструкций с консольно-балочной системой перекрытий. Нормативные документы, содержащие требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям гражданских зданий. Документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружений) промышленного назначения; требования к оформлению текстовой и графической части проекта зданий (сооружений) промышленного назначения. Методика и особенности расчетного обоснования строительных конструкций при проектировании зданий (сооружений) промышленного назначения.
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	Расчеты фасадов с учетом воздухопроницаемости. Нестационарные теплофизические расчеты ограждающих конструкций с учетом тепловой инерции. Нормативные требования к тепловой защите зданий и сооружений. Основные параметры, классификация, область применения ограждающих конструкций зданий промышленного и гражданского назначения.
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	Предварительная оценка возможности соблюдения норм естественного освещения. Методика определения времени инсоляции. Солнцезащита зданий и помещений зданий. Нормативные требования к инсоляции и естественной освещенности зданий.
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	Пути передачи шума в изолируемом помещении. Основные физические величины, характеризующие звуковое поле. Нормативные требования к звукоизоляции ограждающих конструкций. Проектирование залов большой вместимости.
6	Современные задачи при реконструкции зданий	Реконструкция жилых зданий первых поколений массового индустриального строительства. Теоретические основы проектирования, связанного с моральным износом зданий. Анализ примеров проектной практики. Основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений при реконструкции зданий.
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	Особенности конструктивных решений светопрозрачных конструкций. Основные параметры, классификация, область применения различных светопрозрачных конструкций, применяемых в зданиях гражданского и промышленного назначения. Нагрузки и воздействия на светопрозрачные наружные оболочки зданий. Расчеты стеклопакетов с учетом климатические нагрузки.
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	Особенности проектирования объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений в зоне вечномёрзлых грунтов и сурового климата. Основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-

	планировочных решений зданий и сооружений в районах Крайнего Севера. Нормативные требования к зданиям и сооружениям, возводимым в условиях Крайнего Севера.
--	---

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Новые конструктивные схемы жилых и общественных зданий.
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	Объемно-планировочные решения малых предприятий.
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	Расчеты фасадов с учетом воздухопроницаемости.
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	Предварительная оценка возможности соблюдения норм естественного освещения.
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	Пути передачи шума в изолируемом помещении. Основные физические величины, характеризующие звуковое поле.
6	Современные задачи при реконструкции зданий	Реконструкция жилых зданий первых поколений массового индустриального строительства.
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	Нагрузки и воздействия на светопрозрачные наружные оболочки зданий.
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	Особенности объемно-планировочных решений зданий и сооружений в зоне вечномерзлых грунтов и сурового климата.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Изучение нормативных документов, в которых содержатся требования к объемно-планировочным решениям здания гражданского назначения. Анализ объемно-планировочных и конструктивных решений существующего зданий гражданского назначения по чертежам технического паспорта. составление и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания гражданского назначения. Пример расчетного обоснования строительных конструкций здания гражданского назначения. Выбор исходных данных для проектирования зданий (сооружений) гражданского назначения

2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	Изучение нормативных документов, в которых содержатся требования к объемно-планировочным решениям зданий промышленного назначения. Анализ объемно-планировочных и конструктивных решений существующего здания промышленного назначения по чертежам технического паспорта. Составление и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного назначения. Пример расчетного обоснования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного назначения. Выбор исходных данных для проектирования зданий (сооружений) промышленного назначения
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	Выполнение теплотехнического расчета наружной стены реконструируемого здания, определение необходимой толщины ее дополнительного утепления. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены вновь возводимой при реконструкции части здания
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляции в зданиях.	Изучение нормативных документов, содержащих требования по инсоляции помещений гражданских и производственных зданий. Определение продолжительности инсоляции для помещения реконструируемого гражданского или производственного здания
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	Проектирование актового зала по заданию преподавателя. Определение оптимальных размеров и формы актового зала из условия обеспечения необходимых акустических характеристик
6	Современные задачи при реконструкции зданий	Формирование концепции реконструкции существующего здания гражданского или промышленного назначения, определения методов и конструктивных средств, необходимых для выполнения реконструкции. Определение основных параметров объемно-планировочных решений зданий при реконструкции.
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	Разработка принципиальной схемы конструктивных решений светопрозрачных конструкций, примененных студентом при реконструкции здания промышленного или гражданского назначения (витражного остекления, стеклянных перегородок, фонарей, окон)
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений, применяемых при реконструкции здания гражданского или промышленного назначения в условиях Крайнего Севера.

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Примеры выполнения заданий контрольной работы по теме «Проектирования зданий гражданского и промышленного назначения»
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	

4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	
6	Современные задачи при реконструкции зданий	
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерных практикумов
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Анализ конструктивных схем гражданских зданий, выполненных с применением программы автоматизированного проектирования. Рассмотрение каркаса, собранного из металлических профилей, узлы и соединение тонких металлических профилей друг с другом.
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	Анализ конструктивных схем промышленных зданий, выполненных с применением программы автоматизированного проектирования. Рассмотрение быстровозводимых зданий из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами.
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания. Расчет приведенного сопротивления теплопередачи термически неоднородной конструкции ограждения. Определение коэффициента теплотехнической неоднородности.
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты инсоляции в зданиях. Расчет определения времени инсоляции, продолжительность инсоляции для конкретной местности.
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты акустики залов в зданиях. Проведение расчетов по проектированию залов большой вместимости
6	Современные задачи при реконструкции зданий	Проводится обучение по работе с комплексом программ, ориентированных на проектирование и реконструкцию зданий. Выполнение проектов по реконструкции жилых зданий первых поколений массового индустриального строительства.
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	Проведение обучения по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты светопрозрачных конструкции как несущих, так и ограждающих элементов здания.
8	Строительство зданий и сооружений в районах	Анализ конструктивных схем гражданских зданий, спроектированных для условий крайнего севера, выполненных

	Крайнего Севера	с применением программы автоматизированного проектирования.
--	-----------------	---

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерных практикумов
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	
6	Современные задачи при реконструкции зданий	
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.



В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Современные задачи при реконструкции зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Строительство зданий и сооружений в районах Крайнего Севера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	<p><u>Лекции</u> Классификация объемно-планировочных решений гражданских зданий. Основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений гражданских зданий. Металлический и монолитный железобетон в каркасах современных зданий.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> Анализ конструктивных схем гражданских зданий, выполненных с применением программы автоматизированного проектирования. Рассмотрение каркаса, собранного из металлических профилей, узлы и соединение тонких металлических профилей друг с другом.</p> <p><u>Практические занятия</u> Изучение нормативных документов, в которых содержатся требования к объемно-планировочным решениям здания гражданского назначения. Анализ объемно-планировочных и конструктивных решений существующего зданий гражданского назначения по чертежам технического паспорта. составление и оформление технического задания на</p>

		разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания гражданского назначения. Пример расчетного обоснования строительных конструкций здания гражданского назначения
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	<p><u>Лекции</u> Быстровозводимые здания из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами. Одноэтажные и двухэтажные здания из металлических конструкций с консольно-балочной системой перекрытий</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> Анализ конструктивных схем промышленных зданий, выполненных с применением программы автоматизированного проектирования. Рассмотрение быстровозводимых зданий из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами.</p> <p><u>Практические занятия</u> Изучение нормативных документов, в которых содержатся требования к объемно-планировочным решениям зданий промышленного назначения. Анализ объемно-планировочных и конструктивных решений существующего здания промышленного назначения по чертежам технического паспорта. Составление и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного назначения. Пример расчетного обоснования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного назначения.</p>
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	<p><u>Лекции</u> Нестационарные теплофизические расчеты ограждающих конструкций с учетом тепловой инерции.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций здания. Расчет приведенного сопротивления теплопередачи термически неоднородной конструкции ограждения. Определение коэффициента теплотехнической неоднородности.</p> <p><u>Практические занятия</u> Выполнение теплотехнического расчета наружной стены реконструируемого здания, определение необходимой толщины ее дополнительного утепления. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены вновь возводимой при реконструкции части здания</p>
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	<p><u>Лекции</u> Методика определения времени инсоляции. Солнцезащита зданий и помещений зданий.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты</p>

		<p>инсоляции в зданиях. Расчет определения времени инсоляции, продолжительность инсоляции для конкретной местности.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Изучение нормативных документов, содержащих требования по инсоляции помещений гражданских и производственных зданий. Определение продолжительности инсоляции для помещения реконструируемого гражданского или производственного здания</p>
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	<p><u>Лекции</u></p> <p>Нормативные требования к звукоизоляции ограждающих конструкций. Проектирование залов большой вместимости.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Проводится обучение по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты акустики залов в зданиях. Проведение расчетов по проектированию залов большой вместимости</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Проектирование актового зала по заданию преподавателя. Определение оптимальных размеров и формы актового зала из условия обеспечения необходимых акустических характеристик</p>
6	Современные задачи при реконструкции зданий	<p><u>Лекции</u></p> <p>Теоретические основы проектирования, связанного с моральным износом зданий. Анализ примеров проектной практики.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Проводится обучение по работе с комплексом программ, ориентированных на проектирование и реконструкцию зданий. Выполнение проектов по реконструкции жилых зданий первых поколений массового индустриального строительства.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Формирование концепции реконструкции существующего здания гражданского или промышленного назначения, определения методов и конструктивных средств, необходимых для выполнения реконструкции.</p>
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	<p><u>Лекции</u></p> <p>Особенности конструктивных решений светопрозрачных конструкций. Расчеты стеклопакетов с учетом климатические нагрузки.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Проведение обучения по работе с программным обеспечением, ориентированным на расчеты светопрозрачных конструкции как несущих, так и ограждающих элементов здания.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Разработка принципиальной схемы конструктивных решений светопрозрачных конструкций, примененных студентом при реконструкции здания промышленного или гражданского назначения (витражного остекления, стеклянных перегородок, фонарей, окон)</p>
8	Строительство зданий и	<u>Лекции</u>

	сооружений в районах Крайнего Севера	<p>Особенности конструктивных решений зданий и сооружений в зоне вечномёрзлых грунтов и сурового климата.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u> Анализ конструктивных схем гражданских зданий, спроектированных для условий крайнего севера, выполненных с применением программы автоматизированного проектирования.</p> <p><u>Практические занятия</u> Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений, применяемых при реконструкции здания гражданского или промышленного назначения в условиях Крайнего Севера.</p>
--	--------------------------------------	---

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные факторы, влияющие на выбор конструктивных и объемно-планировочных решений при проектировании и реконструкции зданий гражданского и промышленного назначения	1, 2, 6, 8	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой
<b>Знает</b> требования актуальной нормативно-технической документации по проектированию зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1-5,8	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой, защита курсового проекта
<b>Знает</b> структуру и подходы к составлению технического задания для разработки архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского	1, 2	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой

назначения		
<b>Знает</b> нормативные документы, регламентирующие содержание и оформление технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	1, 2	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой
<b>Знает</b> параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 5, 8	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой
<b>Знает</b> содержание основных нормативно-технических документов, содержащих требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям зданий (сооружений) гражданского и промышленного назначения.	1-5	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой
<b>Знает</b> типологию, классификацию зданий, конструктивные особенности (конструктивные системы и схемы), основные приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3, 7	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные параметры, классификацию, область применения строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3, 7, 8	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой, защита курсового проекта
<b>Знает</b> методику и особенности расчетного обоснования строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения;	1, 2, 5, 7	контрольная работа р.1-8, зачет с оценкой, защита курсового проекта
<b>Знает</b> требования к оформлению текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	защита курсового проекта, контрольное задание для КоП р.1-8
<b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1-8	контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора исходных данных для проектирования здания промышленного и гражданского назначения	1, 2, 6, 8	защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технической документации, необходимой для проектирования зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1-8	защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и оформления технического задания на разработку архитектурно-строительного раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных параметров объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием и с учетом требований нормативной документации	1, 2, 6, 8	защита курсового проекта
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора наиболее оптимальных вариантов конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием	1, 2, 6, 8	защита курсового проекта

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по разработке основных узлов строительных конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 6, 8	защита курсового проекта, контрольное задание для КоП р.1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения предварительного расчетного обоснования несущих и ограждающих строительных конструкций при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2, 3	защита курсового проекта, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки пояснительной записки, архитектурно-строительных чертежей при проектировании здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1, 2	защита курсового проекта, контрольное задание для КоП р.1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления пояснительной записки и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ	1, 2	защита курсового проекта, контрольное задание для КоП р.1-8
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> презентации результатов архитектурно-строительного проектирования и обоснования принятых объемно-планировочных и конструктивных решений	1, 2, 8	защита курсового проекта, контрольное задание для КоП р.1-8

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	



## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 8 семестре (очная форма обучений) и в семестре А (заочная форма обучения), защит курсового проект в 8 семестре (очная форма обучения) и в семестре А (заочная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в семестре А (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Современные тенденции в развитии конструктивных схем гражданских зданий	1. Новые конструктивные схемы зданий 2. Основные проблемы ограждающих конструкций
2	Современные тенденции развития конструктивных схем промышленных зданий	3. Быстровозводимые здания из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами. 4. Конструктивные схемы зданий консольно-балочной системой перекрытий 5. Подъемно-транспортное оборудование в Быстровозводимых зданиях
3	Современные тенденции в теплофизических расчетах ограждающих конструкций	6. Теплотехнические расчеты из экономических соображений. 7. Теплотехнические расчеты из комфортных условий.
4	Современные тенденции в расчетах светотехники и инсоляция в зданиях.	8. Привести пример расчета продолжительности инсоляции для конкретной местности и конкретного здания. 9. Влияние климатических условий на солнцезащиту помещений зданий. 10. Основные мероприятия защиты здания от перегрева.
5	Современные тенденции в расчетах защиты от шума. Акустика залов.	11. Основные физические величины, характеризующие звуковое поле 12. Рассчитать звукоизоляцию в залах большой вместимости 13. Рассчитать акустику в залах большой вместимости
6	Современные задачи при реконструкции зданий	14. Реконструкция жилых зданий первых поколений массового строительства 15. Провести анализ примеров проектной практики по реконструкция жилых зданий 16. Несущие конструкции для реконструкции зданий.
7	Светопрозрачные конструкции. Климатические нагрузки на стеклопакеты.	17. Особенности современных конструктивных решений светопрозрачных конструкций 18. Инженерные методы расчётов светопрозрачных конструкций как несущих и ограждающих элементов зданий. 19. Нагрузки и воздействия на светопрозрачные конструкции. 20. Климатические нагрузки на стеклопакеты.
8	Строительство зданий и сооружений в районах	21. Климатические особенности строительства зданий в районах распространения вечномерзлых грунтов.

	Крайнего Севера	22. Фундаменты зданий в районах распространения вечномерзлых грунтов. 23. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий 24. Особенности ограждающих конструкций
--	-----------------	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов: «Проектирование многоэтажного жилого здания с элементами общественного здания».

Состав типового задания для выполнения курсовых проектов.

1. Графическая часть:

1.1 Генплан М 1:500

1.2 Фасад М.1:200

1.3 Планы этажей здания. М 1:100

1.4 План несущих конструкций здания М 1:100

1.5 Конструктивные разрезы здания М 1:100

1.6 План фундамента М 1:200

1.5 Схематический план кровли М.1:200 (1:400)

1.6 Фрагменты конструктивных особенностей (план, разрез). Узлы и детали

2. Расчетно-пояснительная записка

2.1 Климатические характеристики района строительства.

2.2 Объемно-планировочное решение. Функциональная схема здания

2.3 Конструктивного решения. Конструктивные элементы здания.

2.4 Теплотехнический расчет всех ограждающих конструкций здания.

2.5 Расчет естественного освещения и инсоляции

2.5 Расчет инсоляции и перегрева помещений.

2.5 Расчет защиты от шума.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Назовите основные строительно-климатические особенности Вашего района.

2. Назовите особенности Вашего объемно-планировочного решения.

3. Покажите конструктивную схему здания. Чем обеспечивается его продольная и поперечная жесткость?

4. Назовите особенности Вашего конструктивного решения

5. Как обеспечивается эвакуация здания?

6. Как обеспечивается водоотвод с кровли?

7. Какой тип светопрозрачных конструкций применен в Вашем проекте.

8. Как осуществляется солнцезащита при перегреве помещений.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа р.1-8 (семестр 8 - очная форма обучения, семестр 10 - заочная форма обучения);

- контрольное задание по КоП р.1-8 (семестр 8 - очная форма обучения, семестр 10 - заочная форма обучения);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Типовое контрольное задание по КоП р.1-8.*

*Тема:* проектирование дошкольного образовательного учреждения

*Состав типового задания:* в программном комплексе ArchiCAD на основе имеющихся чертежей в формате pdf создать модель здания дошкольного образовательного учреждения и сформировать следующий комплект документации:

1. Генплан участка
2. Главный фасад
3. Планы этажей
4. Разрез здания по лестнице
5. Не менее 2-х конструктивных узлов

*Типовая контрольная работа.*

*Тема контрольной работы:* проектирование зданий гражданского и промышленного назначения

*Типовые вопросы для проведения контрольной работы:*

1. Конструктивная схема здания, Понятия и определения. Конструктивные схемы на примере жилых зданий различной этажности.
2. Взаимосвязь объемно-планировочных и конструктивных решений зданий на примере жилых домов различной этажности
3. Физико-технические основы проектирования. Основные области строительной физики. Определения и задачи. Нагрузки и воздействия на здание. Несущие и ограждающие конструктивные элементы здания
4. Особенности существующих жилых зданий. Реконструкция и модернизация жилого фонда и промышленных зданий.
5. Светопрозрачные ограждающие конструкции гражданских зданий. Конструктивные решения.
6. Стеклопакеты. Назначение. Конструкция. Конструктивные методы повышения теплозащитных характеристик.
7. Климатическая нагрузка на стеклопакеты.
8. Методы защиты помещений от воздействия внешнего шума. Шумозащитные окна. Согласование требований звукоизоляции и вентиляции помещений.
9. Нагрузки и воздействия на здание. Несущие и ограждающие свойства конструктивных элементов здания на примере панельного здания.
10. Общемировая тенденция энергосбережения. Основные составляющие концепции «зелёного здания». Энергосберегающие объемно-планировочные и конструктивные решения гражданских зданий.
11. Строительная климатология. Классификация климатических зон РФ. Строительство в особых условиях. Холодный климат.
12. Общие требования к эксплуатационной безопасности жилых зданий. Обеспечение эвакуации при авариях.
13. Конструктивные схемы гражданских зданий. Основные критерии выбора конструктивной схемы
14. Каменные гражданские здания. Конструктивная схема.
15. Крупноблочные гражданские здания. Конструктивная схема.
16. Крупнопанельные гражданские здания. Конструктивная схема
17. Каркасно-панельные гражданские здания. Конструктивная схема.
18. Монолитные жилые дома со сплошными стенами. Конструктивная схема.
19. Монолитные жилые дома с каркасом и заполнением. Конструктивная схема.
20. Объемно-блочные жилые здания. Конструктивная схема.

21. Основания и фундаменты. Определения, требования к фундаментам, виды фундаментов. Нагрузки и воздействия на фундаменты.
22. Особенности работы свайных фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи.
23. Вертикальные транспортные коммуникации. Лестницы, пандусы, лифты.
24. Скатные и плоские крыши. Основные понятия. Конструктивные схемы
25. Чердачные и совмещенные покрытия. Водоудаление с крыш
26. Эксплуатируемые крыши зданий. Водоудаление с крыш
27. Основные закономерности движения людских потоков.
28. Эвакуация из различных типов зданий. Расчет путей эвакуации.
29. Скорость движения людского потока, организация движения людских потока
30. Особенности существующих жилых зданий. Реконструкция и модернизация жилого фонда и промышленных зданий.
31. Наружные и внутренние кирпичные стены. Основные элементы.
32. Междуэтажные перекрытия из сборных железобетонных элементов. Нагрузки и воздействия.
33. Конструктивное решение стыка наружных стеновых панелей крупнопанельных зданий.
34. Основания и фундаменты. Нагрузки и воздействия на фундаменты. Конструктивные решения
35. Глубина заложения фундаментов. Гидроизоляция стен и пола подвала.
36. Свайные фундаменты, работы и конструктивные решения.
37. Перекрытия зданий Нагрузки и воздействия на перекрытия.
38. Конструктивное решение чердачных и цокольных перекрытий
39. Роль пароизоляции в перекрытиях.
40. Крыши и кровли. Скатные и плоские крыши.
41. Конструкции внутреннего водостока.
42. Здания с холодным и теплым чердаком
43. Принцип работы системы вентиляции в зданиях с теплым чердаком
44. Конструктивные решения эксплуатируемых крыш.
45. Вертикальные транспортные коммуникации.
46. Лестницы, пандусы, лифты.
47. Конструкция сборных железобетонных лестниц
48. Технология строительства зданий из легких стальных тонкостенных конструкций.
49. Конструктивные схемы зданий с применением легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК).
50. Узлы и соединение тонких металлических профилей друг с другом.
51. Быстровозводимые здания из легких металлоконструкций с унифицированными параметрами.
52. Одноэтажные и двухэтажные здания из металлических конструкций

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения) и в семестре А (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту

				усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в 8 семестре (очная форма обучения) и в семестре А (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва : Юрайт, 2015. - 458 с.	190
2	Соловьев, А. К. Физика среды [Текст] : учебник для вузов / А. К. Соловьев ; [рец.: В. Н. Куприянов]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 341 с.	359

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 135 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27465">www.iprbookshop.ru/27465</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.03	Спецкурс по проектированию зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ЛИРА [АрСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04	Спецкурс по поверочным работам

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Аль Малюль Р.М.
доцент	к.т.н.	Каракозова А.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 7 от «30» августа 2021 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по поверочным работам» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-4.6 Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, основания по первой и второй группе предельных состояний.
	ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений	<b>Знает</b> перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	исходную документацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии
ПК-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпириания и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).
ПК-4.6 Выполнение расчетов строительных конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<b>Знает</b> классические методы расчета статически определимых и неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования классических методов расчета статически определимых и неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор
ПК-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знает</b> способы и методы конструирования строительных конструкций. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной документации на строительную конструкцию.
ПК-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> содержание, порядок и требования к представлению результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	8	4		8	2				Контрольная работа - р.1 Контрольное задание по КоП
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.	8	12		8	14	24	36	36	
	Итого за 5 семестр	8	16		16	16	24	36	36	Зачет с оценкой, КП

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	10			2					Контрольная работа - р.1 Контрольное задание по КоП
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.	10	2			2	2	128	8	
	Итого за 5 семестр	10	2		2	2	2	128	8	Зачет с оценкой, КП

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- В рамках компьютерных практикумов предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания по КоП.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Лекция №1. Линии влияния однопролетных и многопролетных балок. Определение усилий с помощью линий влияния.
		Лекция №2. Расчет арок на подвижную и неподвижную нагрузку. Определение усилий с помощью линий влияния.
		Лекция №3. Расчет ферм на подвижную нагрузку. Определение усилий с помощью линий влияния.
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения	Лекция №4. ПК, используемые в строительстве, классификация, обзор, задачи. Основы работы в расчетных ПК.
		Лекция №5. Основные сведения из теории надежности строительных конструкций. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Классификация, совместное действие.
		Лекция №6. Весовая нагрузка. Крановая нагрузка. Снеговая нагрузка. Гололедная нагрузка.
		Лекция №7. Ветровая нагрузка. Сейсмическая нагрузка.
		Лекция №8. Волновые нагрузки. Ледовые нагрузки. Пылевые нагрузки.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Линии влияния однопролетных и многопролетных балок. Определение усилий с помощью линий влияния.
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения	ПК, используемые в строительстве, классификация, обзор, задачи. Основы работы в расчетных ПК.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Пр. занятие №1. Расчет однопролетных балок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку.

		Пр. занятие №2. Расчет многопролетных балок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку.
		Пр. занятие №3. Расчет арок на неподвижную нагрузку.
		Пр. занятие №4. Расчет арок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку.
		Пр. занятие №5. Расчет ферм на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку.
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.	Пр. занятие №6. Определение весовой, крановой, снеговой и гололедной нагрузки на сооружение.
		Пр. занятие №7. Определение ветровой и сейсмической нагрузки на сооружение.
		Пр. занятие №8. Анализ результатов расчета.

#### Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Примеры решения/выполнения заданий контрольной работы

#### 4.4 Компьютерные практикумы

##### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Компьютерный практикум №1. Основы работы в расчетных ПК. Задание расчетной схемы, жесткостей, опорных закреплений, нагрузок.
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения	Компьютерный практикум №2. Подготовка схемы к расчету. Анализ результатов расчета. Статический расчет.
		Компьютерный практикум №3. Динамические расчеты в ПК. Определение собственных частот и форм колебаний.
		Компьютерный практикум №4. Расчет многопролетных балок, арок, ферм, сравнение с аналитическим расчетом.
		Компьютерный практикум №5. Расчет в ПК на весовую и крановую нагрузку.
		Компьютерный практикум №6. Расчет в ПК на снеговую, ветровую, гололедную нагрузку.
		Компьютерный практикум №7. Расчет на сейсмическую нагрузку.
		Компьютерный практикум №8. Комбинации загружений. Анализ результатов расчета.

##### Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимися курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения - заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	<b>Лекции.</b> Расчет арок на подвижную и неподвижную нагрузку. Определение усилий с помощью линий влияния. Расчет ферм на подвижную нагрузку. Определение усилий с помощью линий влияния. <b>Практические занятия.</b> Расчет однопролетных балок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку. Расчет многопролетных балок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку. Расчет арок на неподвижную нагрузку. Расчет арок на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку. Расчет ферм на подвижную нагрузку. Вычисление усилий по линиям влияния в характерных точках. Сравнение с результатами расчета на неподвижную нагрузку. <b>Компьютерные практикумы.</b> Основы работы в расчетных ПК. Задание расчетной схемы, жесткостей, опорных креплений, нагрузок.
2	Нагрузки и воздействия на	<b>Лекции.</b> Основные сведения из теории надежности

	здания и сооружения.	<p>строительных конструкций. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Классификация, совместное действие. Весовая нагрузка. Крановая нагрузка. Снеговая нагрузка. Гололедная нагрузка. Ветровая нагрузка. Сейсмическая нагрузка. Волновые нагрузки. Ледовые нагрузки. Пылевые нагрузки.</p> <p><b>Практические занятия.</b> Определение весовой, крановой, снеговой и гололедной нагрузки на сооружение. Определение ветровой и сейсмической нагрузки на сооружение. Анализ результатов расчета.</p> <p><b>Компьютерные практикумы.</b> Подготовка схемы к расчету. Анализ результатов расчета. Статический расчет. Динамические расчеты в ПК. Определение собственных частот и форм колебаний. Расчет многопролетных балок, арок, ферм, сравнение с аналитическим расчетом. Расчет в ПК на весовую и крановую нагрузку. Расчет в ПК на снеговую, ветровую, гололедную нагрузку. Расчет на сейсмическую нагрузку. Комбинации загружений. Анализ результатов расчета.</p>
--	----------------------	--

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту с оценкой, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04	Спецкурс по поверочным работам

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> перечень исходных данных для составления схем функционирования сооружений промышленного и гражданского назначения с целью обеспечения прочности, устойчивости.	2	<i>КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать исходную документацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	2	<i>КП</i>

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора исходных данных (задание на проектирование инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	<i>КП</i>
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	2	<i>КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативных документов, необходимых для выполнения расчётного обоснования	2	<i>КП</i>
<b>Знает</b> возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений.	1-2	<i>Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	2	<i>КП</i>
<b>Знает</b> методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем конструкций промышленных и гражданских зданий.	2	<i>Контрольное задание по КоП, КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора типа (стержень, пластина) конечного элемента, (вида аппроксимирующей функции) для численного моделирования конструкции, находящейся в определенном напряженно-деформированном состоянии	2	<i>Контрольное задание по КоП, КП</i>
<b>Знает</b> параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1-2	<i>Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа конструктивного элемента (стержни, пластины), а также выбора характера закрепления узлов, отпираия и соединения элементов в узлах (жесткое, шарнирное).	1-2	<i>Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, КП</i>
<b>Знает</b> классические методы расчета статически определимых и неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор	1-2	<i>Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, КП, зачет с оценкой</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования классических методов расчета статически определимых и неопределимых систем на внешнюю нагрузку, тепловое воздействие и кинематическое смещение опор	1-2	<i>Контрольная работа, Контрольное задание по КоП, КП</i>
<b>Знает</b> способы и методы конструирования строительных конструкций.	2	<i>КП</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления проектной документации на строительную конструкцию.	2	<i>КП</i>
<b>Знает</b> содержание, порядок и требования к	2	<i>КП</i>

представлению результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	2	<i>КП</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/ защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1 Промежуточная аттестация

#### 2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- Очная форма обучения: зачет с оценкой в 8 семестре, защита курсового проекта в 8 семестре.

- Заочная форма обучения: зачет с оценкой в 10 семестре, защита курсового проекта в 10 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета (с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения) и в 10 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Расчет конструкций на подвижную нагрузку.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие системы рассчитывают на подвижную нагрузку?</li> <li>2. Основные правила построения линий влияния в простых однопролетных балках.</li> <li>3. Основные правила построения линий влияния в многопролетных балках.</li> <li>4. Основные правила построения линий влияния в арках.</li> <li>5. Основные правила построения линий влияния в фермах.</li> <li>6. Как найти усилия по линиям влияния в характерных точках?</li> </ol>
2	Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как называются действующие в России нормы в области проектирования и строительства?</li> <li>2. Как называется действующая ныне методика расчета строительных конструкций?</li> <li>3. Какой коэффициент учитывает совместное действие нагрузок?</li> <li>4. Какой коэффициент позволяет перейти от нормативной нагрузки к расчетной?</li> <li>5. Как правильно задать совместное действие нагрузок в ПК?</li> <li>6. Как в ПК называется анализ на собственные частоты и формы колебаний?</li> <li>7. Как задать жесткую заделку, шарнирно подвижную, шарнирно неподвижную опору в ПК?</li> <li>8. Какую команду необходимо обязательно выполнить перед отправкой схемы на расчет?</li> <li>9. Где посмотреть характеристики поперечного сечения элемента схемы?</li> <li>10. Как узнать вес снегового покрова в том или ином населенном пункте?</li> <li>11. Что показывается коэффициент <math>\mu</math> в формуле определения снеговой нагрузки?</li> <li>12. Как изменяется ветровая нагрузка с ростом высотной отметки?</li> <li>13. Как зависит ли ветровая нагрузка от формы сооружения? Каким коэффициентом определяется эта зависимость?</li> <li>14. Что такое ветровой резонанс? Каким конструкциям присуще явление ветрового резонанса?</li> <li>15. Какие конструкции подвержены гололедной нагрузке больше всего?</li> <li>16. Как называется явление аэродинамической неустойчивости проводов и тросов, имеющих гололедные отложения?</li> <li>17. Как называется явление аэродинамической неустойчивости плоских конструкций типа рекламных щитов?</li> <li>18. В чем измеряется сейсмичность площадки строительства?</li> <li>19. Что означают баллы при определении сейсмичности региона?</li> <li>20. Какие конструкции подвержены волновым нагрузкам?</li> <li>21. Какая толщина пыли может появиться на крыше цеха при неправильной эксплуатации?</li> <li>22. Что показывает протокол расчета в ПК?</li> </ol>

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

Расчет конструкций на разные виды нагрузок в программном комплексе.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Создать расчетную схему в ПК.
2. Собрать основные нагрузки.
3. Произвести расчет конструкции в ПК на данные нагрузки и их сочетания.
4. Произвести анализ напряженно-деформированного состояния системы. Подобрать сечения элементов из условий прочности и деформативности.

Перечень типовых вопросов для защиты курсового проекта.

1. Как называются действующие в России нормы в области проектирования и строительства?
2. Как называется действующая ныне методика расчета строительных конструкций?
3. Какой коэффициент учитывает совместное действие нагрузок?
4. Какой коэффициент позволяет перейти от нормативной нагрузки к расчетной?
5. Как правильно задать совместное действие нагрузок в ПК?
6. Как в ПК называется анализ на собственные частоты и формы колебаний?
7. Как задать жесткую заделку, шарнирно подвижную, шарнирно неподвижную опору в ПК?
8. Какую команду необходимо обязательно выполнить перед отправкой схемы на расчет?
9. Где посмотреть характеристики поперечного сечения элемента схемы?
10. Как узнать вес снегового покрова в том или ином населенном пункте?
11. Что показывается коэффициент  $\mu$  в формуле определения снеговой нагрузки?
12. Как изменяется ветровая нагрузка с ростом высотной отметки?
13. Как зависит ли ветровая нагрузка от формы сооружения? Каким коэффициентом определяется эта зависимость?
14. Что такое ветровой резонанс? Каким конструкциям присуще явление ветрового резонанса?
15. Какие конструкции подвержены гололедной нагрузке больше всего?
16. Как называется явление аэродинамической неустойчивости проводов и тросов, имеющих гололедные отложения?
17. Как называется явление аэродинамической неустойчивости плоских конструкций типа рекламных щитов?
18. В чем измеряется сейсмичность площадки строительства?
19. Что означают баллы при определении сейсмичности региона?
20. Какие конструкции подвержены волновым нагрузкам?
21. Какая толщина пыли может появиться на крыше цеха при неправильной эксплуатации?
22. Что показывает протокол расчета в ПК?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Очная форма обучения

- контрольная работа в 8 семестре;
- контрольное задание по КоП в 8 семестре.

Заочная форма обучения

- контрольная работа в 10 семестре;
- контрольное задание по КоП в 10 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по разделу 1 на тему «Расчет балок на подвижную и неподвижную нагрузки».

Содержание работы.

Построить линии влияния опорных и внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  в приведенных задачах. Определить эти реакции и усилия. Сравнить с аналитическим расчетом.

Пример задания контрольной работы.



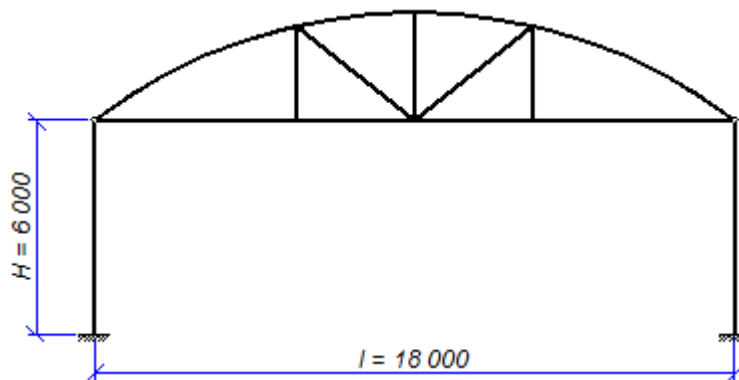
Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Какие системы рассчитывают на подвижную нагрузку?
2. Основные правила построения линий влияния в простых однопролетных балках.
3. Основные правила построения линий влияния в многопролетных балках.
4. Основные правила построения линий влияния в арках.
5. Основные правила построения линий влияния в фермах.
6. Как найти усилия по линиям влияния в характерных точках?

Контрольное задание по КоП на тему «Расчет фермы в ПК».

Содержание работы.

Произвести расчет фермы в ПК на заданные нагрузки (вес покрытия, снеговая, ветровая нагрузка и их сочетание). Подобрать сечения элементов из условий прочности и деформативности.



1. Как задается стержневой элемент в ПК?
2. Как назначаются опорные крепления в ПК?

3. Как назначаются жесткости элемента в ПК?
4. Какой коэффициент учитывает совместное действие нагрузок?
5. Как правильно задать совместное действие нагрузок в ПК?
6. Какую команду необходимо обязательно выполнить перед отправкой схемы на расчет?
7. Где посмотреть характеристики поперечного сечения элемента схемы?
8. Как узнать вес снегового покрова в том или ином населенном пункте?
9. Что показывается коэффициент  $\mu$  в формуле определения снеговой нагрузки?
10. Как изменяется ветровая нагрузка с ростом высотной отметки?
11. Как зависит ли ветровая нагрузка от формы сооружения? Каким коэффициентом определяется эта зависимость?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п. 1.2 Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04	Спецкурс по поверочным работам

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ганджунцев М.И., Петраков А.А. Расчет статически определимых систем. Учебное издание.- М. Изд-во МИСИ-МГСУ, 2015 -64 с.	100
2	Ганджунцев М.М., Петраков А.А. Основы динамики и устойчивости стержневых систем. Учеб.пос. – М.: МГСУ, 2012.	8
3	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 1: Статически определимые системы. Учеб. пособие для вузов / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010 - 333 с.	11
4	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 2: Статически неопределимые системы. Учеб. пособие для вузов / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010 - 464 с.	17
5	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. III. Динамика сооружений. Учеб. Пос. – М.: Изд-во АСВ, 2016. – 342 с.	28

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Техническая механика в 2 частях: учебное пособие. Ч 2.Строительная механика (Учебное электронное издание)/ М.И.Ганджунцев М.И., Петраков А.А.-М.МГСУ,2017 .	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> 64539 - ЭБС «IPRbooks»
2	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04	Спецкурс по поверочным работам

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.04	Спецкурс по поверочным работам

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhcsiCAD [21] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, Заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Абрамов И. Л.
доцент	к.т.н., доцент	Жадановский Б.В.
старший преподаватель	-	Пахомова Л. А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по технологии и организации строительного производства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области технологии и организация строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-5. Способность выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства
	ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
	ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКО-6. Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ
	ПК-6.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ
	ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
	ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
	ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
	ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ
	ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	(сооружения) промышленного и гражданского назначения
	ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительного-монтажных работ
	ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительного-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для организационно-технологического проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> нормативную базу строительного производства  <b>Знает</b> комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.
ПК-5.2 Выбор организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> требования к организационно-технологической схеме возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства
ПК – 5.3 Разработка календарного плана строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> календарное планирование в составе проекта организации строительства для принятия организационно - технологических решений
ПК-5.4 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> принципы определения материально-технических ресурсов и трудовых ресурсов в составе проекта организации строительства
ПК-5.5 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	<b>Знает</b> последовательность разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения)
ПК-5.6 Представление и защита результатов по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для нового строительства <b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для строительства мобильными формированиями <b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для строительства комплектно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов

	<p><b>Знает</b> организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки организационно-технологических решений при организации строительства объекта мобильными формированиями</p>
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления организационно-технологической документации при организации строительства объекта мобильными формированиями</p>
<p>ПК-6.1 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> перечень исходно-разрешительной и рабочей документации</p>
<p>ПК-6.2 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p>	<p><b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ на новое строительство</p>
	<p><b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями</p>
	<p><b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловым методом возведения объектов</p>
	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p>
<p>ПК-6.3 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p>	<p><b>Знает</b> последовательность разработки схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>
	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).</p>
<p>ПК-6.4 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.</p>	<p><b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах на новое строительство</p>
	<p><b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства мобильными формированиями</p>
	<p><b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при комплектно - блочном методе возведения объектов и узловым методом возведения объектов</p>
	<p><b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</p>

<p>ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства</p>	<p><b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>
<p>ПК-6.6 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ</p>	<p><b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации городков производственного быта строительства</p>
<p>ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Знает</b> правила разработки строительного генерального плана на новое строительство</p>
<p>ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> правила разработки стройгенплана основного периода строительства здания при организации строительства мобильными формированиями</p>
<p>ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> правила разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания при использовании комплектно-блочного метода возведении объектов и узлового метода возведении объектов</p>
<p>ПК-6.7 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки строительных генеральных планов основного периода строительства в составе проекта производства работ</p>
<p>ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> последовательность разработки технологических карт на новое строительство</p>
<p>ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> последовательность разработки технологических карт для строительства мобильными формированиями</p>
<p>ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> последовательность разработки технологических карт при использовании комплектно-блочного метода возведении объектов и узлового метода возведении объектов</p>
<p>ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>
<p>ПК-6.8 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> порядок оформления исполнительной документации на демонтаж (снос) зданий и сооружений</p>
<p>ПК-6.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Знает</b> порядок составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.



	для строительства мобильными формированиями									<i>Контрольное задание по КоП, р. 1,2,4,5 Контрольная работа р.3</i>
3	Разработка организационно-технологических решений проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	10			2					
4	Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов	10								
5	Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков	10								
	Итого:	10	2		2	2	2	128	8	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	<p>Нормативная база строительного производства. Комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.</p> <p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Организационно-технологическая схема возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.</p> <p>Принципы определения материально - технических и трудовых ресурсов в составе ПОС.</p> <p>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Организационно – технологическая документация на новое строительство: объектный календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения</p>



		<p>строительства. Выбор основных механизмов и организация механизации строительно-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин.</p> <p>График производства работ с учётом рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР на новое строительство.</p> <p>Обоснование критериев оценки организационно-технологических решений, выявление значимости основных влияющих факторов, примеры рациональных решений.</p> <p>Операционный контроль качества.</p>
2	<p>Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями</p>	<p>Основные положения мобильной строительной системы, номенклатура объектов мобильного строительства, структура работ и особенности пионерного периода, организационные структурные формы, режимы труда и отдыха, устройство бытовых городков.</p> <p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</p> <p>Организационно - технологическая документация для строительства мобильными формированиями в проекте производства работ: календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями</p> <p>Определение и назначение места положения строительного объекта и строительной организации при строительстве мобильными формированиями. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, проверка, функциональное назначение ресурсов, группирование машин и оборудования для работ по пионерному освоению территории, стационарные элементы строительных организаций, показатели интенсивности, график поставок с учётом коэффициента интенсивности. Определение коэффициента мобильности строительной организации.</p> <p>Основные положения разработки и оформления организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</p>
3	<p>Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>	<p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Комплекс взаимосвязанных вопросов диагностирования и оценки технического состояния объектов, порядок их демонтажа (сноса), выбор рациональных средств механизации и технологической оснастки.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</p> <p>Нормативные документы, содержащие требования безопасности труда, пожарной и экологической безопасности, исходные документы для осуществления демонтажа (сноса) здания, организационно-технологические мероприятия при возникновении аварийной обстановки при ведении работ при демонтаже (сносе) здания и сооружения, организация и содержание рабочих мест, допуск к производству работ</p>

		<p>исполнителей, схемы строповки основных строительных демонтируемых конструктивных элементов. Мероприятия, проводимые для удаления пыли, образующейся при демонтаже (сносе). Безопасность производства работ при демонтаже (сносе). Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе). Средства подмащивания используемые при демонтаже (сносе).</p> <p>Организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</p> <p>Календарный план на демонтаж (снос) зданий и сооружений. Составление графика производства работ в составе проекта производства работ. Разработка строительных генеральных планов, технологических карт. Подбор параметров комплекта машин. Оформление организационно-технологической документации. Правила разработки схем организации работ на захватке в составе проекта производства работ. Выбор комплекта основных машин по техническим параметрам. Исполнительная документация на демонтаж (снос) зданий и сооружений и порядок её оформления.</p>
4	<p>Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов</p>	<p>Технические требования, область применения комплектно-блочного и узлового методов. Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения. Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Организационно-технологические решения на основании ПОС- календарный план, строительный генеральный план, технологические карты.</p> <p>Организационно - технологическая документация для строительства комплектно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов.</p> <p>Ознакомление с проектной и исполнительной документацией, их составом и практическими примерами, а также с нормативной базой исполнительной документации.</p> <p>Ознакомление с организационно-технологической схемой возведения зданий узловым и комплектно-блочным методами.</p> <p>Правила разработки календарных планов, строительных генеральных планов и технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Правила разработки графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов.</p>
5	<p>Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков</p>	<p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Основные требования, состав бытовых городков, их планировочные решения, проектирование инженерных сетей, положения по эксплуатации городков. Приводятся варианты бытовых городков на 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400 и 500 человек. Приводятся примеры ППР. Основы охраны труда и техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ для бытовых городков.</p>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	Обзорная лекция по темам: Нормативная база строительного производства. Комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ. Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения. Организационно – технологическая документация на новое строительство: объектный календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.
2	Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями	Организация материально-технического обеспечения строительства. Выбор основных механизмов и организация механизации строительного-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин. Организационно - технологическая документация для строительства мобильными формированиями в проекте производства работ: календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительного-монтажных работ. Правила составления графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями

## 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Разработка календарного плана, строительного генерального плана, технологических карт на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство в составе ППР. Организация материально-технического обеспечения строительства: графики потребности в материально-технических и трудовых ресурсах. Выбор основных механизмов и организация механизации строительного-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин. Составление графиков производства работ и пример рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР. Сравнение вариантов и выбор рационального способа возведения объекта.
2	Разработка организационно-технологических решений для строительства	Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительного-

	мобильными формированиями	монтажных работ в составе ППР. Составление графиков производства работ СМР в составе ППР. Выбор, анализ организации работ мобильными формированиями. Потребность в материально-технических и трудовых ресурсах. Правила разработки и оформления организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт в составе ППР. Разработка схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).
4	Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов	Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Правила разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительно-монтажных работ. Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ Организация работ комплектно-блочным методом. Организация работ узловым методом.
5	Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков	Расчёт бытового городка. Привязка бытового городка на строительном генеральном плане.

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	Примеры выполнения заданий контрольной работы

## 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	<p>Рассмотрение ПОС для разработки ППР на новое строительство.</p> <p>Составление календарного графика на новое строительство в составе ППР.</p> <p>Составление графика потребности в материально-технических и трудовых ресурсах. Произвести подбор машин и механизмов</p> <p>Составление строительного генерального плана на новое строительство в составе ППР.</p> <p>Составление технологических карт на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.</p> <p>Составление графиков производства работ.</p> <p>Произвести сравнение вариантов и выбрать рациональный способ возведения объекта.</p>
2	Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями	<p>Разработка календарного графика, графика движения рабочей силы, графика потребности в основных строительных машинах и графика потребности основных строительных материалов, конструкций и оборудования.</p> <p>Определение показателя интенсивности с построением графика поставок для строительства здания (сооружения) мобильными формированиями.</p> <p>Разработка строительного генерального плана в составе проекта производства работ.</p> <p>Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>Разработка технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Разработка и оформление организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</p>
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	<p>Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений в составе ППР и технологических карт.</p>
4	Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов	<p>Разработка календарного плана, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.</p>
5	Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков	<p>Произвести расчёт бытового городка.</p> <p>Проектирование бытовых городков. Состав бытового городка, планировочное решение бытовых городков. Жизнеобеспечение бытового городка.</p>

## Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	Демонстрация работы программного обеспечения, алгоритма выполнения заданий компьютерного практикума
2	Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями	
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	
4	Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов	
5	Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков	

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2	Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Форма обучения – заочная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	<p><u>Лекции</u></p> <p>Нормативная база строительного производства. Комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.</p> <p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Организационно-технологическая схема возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.</p> <p>Принципы определения материально - технических и трудовых ресурсов в составе ПОС.</p> <p>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Организационно – технологическая документация на новое строительство: объектный календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.</p> <p>Организация материально-технического обеспечения строительства. Выбор основных механизмов и организация механизации строительного-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин.</p> <p>График производства работ с учётом рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР на новое строительство.</p> <p>Обоснование критериев оценки организационно-технологических решений, выявление значимости основных влияющих факторов, примеры рациональных решений.</p>

		<p>Операционный контроль качества.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Правила разработки ППР на основании решений ПОС.          Разработка календарного плана, строительного генерального плана, технологических карт на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство в составе ППР.          Организация материально-технического обеспечения строительства: графики потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.          Выбор основных механизмов и организация механизации строительно-монтажных работ, подбор вариантов и параметров комплекта машин.          Составление графиков производства работ и пример рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР. Сравнение вариантов и выбор рационального способа возведения объекта.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Рассмотрение ПОС для разработки ППР на новое строительство.          Составление календарного графика на новое строительство в составе ППР.          Составление графика потребности в материально-технических и трудовых ресурсах. Произвести подбор машин и механизмов          Составление строительного генерального плана на новое строительство в составе ППР.          Составление технологических карт на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство.          Составление графиков производства работ.          Произвести сравнение вариантов и выбрать рациональный способ возведения объекта.</p>
2	<p>Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями</p>	<p><u>Лекции</u></p> <p>Основные положения мобильной строительной системы, номенклатура объектов мобильного строительства, структура работ и особенности пионерного периода, организационные структурные формы, режимы труда и отдыха, устройство бытовых городков.          Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.          Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.          Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</p> <p>Организационно - технологическая документация для строительства мобильными формированиями в проекте производства работ: календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ.          Правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями          Определение и назначение места положения строительного объекта и строительной организации при строительстве мобильными формированиями. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, проверка, функциональное назначение ресурсов, группирование машин и оборудования</p>



		<p>для работ по пионерному освоению территории, стационарные элементы строительных организаций, показатели интенсивности, график поставок с учётом коэффициента интенсивности. Определение коэффициента мобильности строительной организации.</p> <p>Основные положения разработки и оформления организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительно-монтажных работ в составе ППР. Составление графиков производства работ СМР в составе ППР.</p> <p>Выбор, анализ организации работ мобильными формированиями. Потребность в материально-технических и трудовых ресурсах.</p> <p>Правила разработки и оформления организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Разработка календарного графика, графика движения рабочей силы, графика потребности в основных строительных машинах и графика потребности основных строительных материалов, конструкций и оборудования.</p> <p>Определение показателя интенсивности с построением графика поставок для строительства здания (сооружения) мобильными формированиями.</p> <p>Разработка строительного генерального плана в составе проекта производства работ.</p> <p>Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>Разработка технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Разработка и оформление организационно – технологической документации при организации строительства мобильными формированиями.</p>
3	<p>Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений</p>	<p><u>Лекции</u></p> <p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Комплекс взаимосвязанных вопросов диагностирования и оценки технического состояния объектов, порядок их демонтажа (сноса), выбор рациональных средств механизации и технологической оснастки.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации</p> <p>Нормативные документы, содержащие требования безопасности труда, пожарной и экологической безопасности, исходные документы для осуществления демонтажа (сноса) здания, организационно-технологические мероприятия при возникновении аварийной обстановки при ведении работ при демонтаже (сносе) здания и сооружения, организация и содержание рабочих мест, допуск к производству работ исполнителей, схемы строповки основных строительных демонтируемых конструктивных элементов. Мероприятия, проводимые для удаления пыли, образующейся при демонтаже</p>

		<p>(сносе). Безопасность производства работ при демонтаже (сносе). Схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе). Средства подмащивания используемые при демонтаже (сносе). Организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</p> <p>Календарный план на демонтаж (снос) зданий и сооружений. Составление графика производства работ в составе проекта производства работ. Разработка строительных генеральных планов, технологических карт. Подбор параметров комплекта машин. Оформление организационно-технологической документации. Правила разработки схем организации работ на захватке в составе проекта производства работ. Выбор комплекта основных машин по техническим параметрам. Исполнительная документация на демонтаж (снос) зданий и сооружений и порядок её оформления.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Правила разработки ППР на основании решений ПОС. Разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт в составе ППР.</p> <p>Разработка схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений в составе ППР и технологических карт.</p>
4	<p>Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов</p>	<p><u>Лекции</u></p> <p>Технические требования, область применения комплектно-блочного и узлового методов. Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения. Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Организационно-технологические решения на основании ПОС- календарный план, строительный генеральный план, технологические карты.</p> <p>Организационно - технологическая документация для строительства комплектно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов.</p> <p>Ознакомление с проектной и исполнительной документацией, их составом и практическими примерами, а также с нормативной базой исполнительной документации.</p> <p>Ознакомление с организационно-технологической схемой возведения зданий узловым и комплектно-блочным методами.</p> <p>Правила разработки календарных планов, строительных генеральных планов и технологических карт на производство строительного-монтажных работ.</p> <p>Правила разработки графика производства строительного-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Правила разработки ППР на основании решений ПОС.</p>

		<p>Правила разработка календарного плана или календарного графика производства работ, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>Организация работ комплектно-блочным методом.</p> <p>Организация работ узловым методом.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Разработка календарного плана, строительного генерального плана, технологических карт на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Разработка графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ.</p>
5	<p>Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков</p>	<p><u>Лекции</u></p> <p>Календарное планирование в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Основные требования, состав бытовых городков, их планировочные решения, проектирование инженерных сетей, положения по эксплуатации городков. Приводятся варианты бытовых городков на 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400 и 500 человек. Приводятся примеры ППР. Основы охраны труда и техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ для бытовых городков.</p> <p><u>Практические занятия</u></p> <p>Расчёт бытового городка. Привязка бытового городка на строительном генеральном плане.</p> <p><u>Компьютерные практикумы</u></p> <p>Произвести расчёт бытового городка.</p> <p>Проектирование бытовых городков. Состав бытового городка, планировочное решение бытовых городков. Жизнеобеспечение бытового городка.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативную базу строительного производства	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> требования к организационно-технологической схеме возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> календарное планирование в составе	1,2,3,4,5	Дифференцированный

проекта организации строительства для принятия организационно - технологических решений		зачёт
<b>Знает</b> принципы определения материально-технических ресурсов и трудовых ресурсов в составе проекта организации строительства	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> последовательность разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения)	1, 2, 4	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для нового строительства	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для строительства мобильными формированиями	2	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> организационно - технологическую документацию для строительства комплексно - блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов	4	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	3	Дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки организационно-технологических решений при организации строительства объекта мобильными формированиями	2	Курсовой проект/ контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления организационно-технологической документации при организации строительства объекта мобильными формированиями	2	Курсовой проект/ контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> перечень исходно-разрешительной и рабочей документации	1,2,3,4,5	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ на новое строительство	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями	2	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплексно-блочном методе возведения объектов и узловым методом возведения объектов	4	Дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	1, 2, 4	Курсовой проект/ контрольное задание по КоП

<b>Знает</b> последовательность разработки схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	3	Дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе).	3	Контрольная работа
<b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах на новое строительство	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства мобильными формированиями	2	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при комплектно - блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов	4	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила составления сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.	3	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	3	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации городков производственного быта строительства	5	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила разработки строительного генерального плана на новое строительство	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила разработки стройгенплана основного периода строительства здания при организации строительства мобильными формированиями	2	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания при использовании комплектно-блочного метода возведения объектов и узлового метода возведения объектов	4	Дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки строительных генеральных планов основного периода строительства в составе проекта производства работ	1,2,3,4	Курсовой проект/ Контрольная работа/ контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность разработки технологических карт на новое строительство	1	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> последовательность разработки	2	Дифференцированный

технологических карт для строительства мобильными формированиями		зачёт
<b>Знает</b> последовательность разработки технологических карт при использовании комплектно-блочного метода возведении объектов и узлового метода возведении объектов	4	Дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1,2,4	Курсовой проект/ контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> порядок оформления исполнительной документации на демонтаж (снос) зданий и сооружений	3	Дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> порядок составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ	1	Дифференцированный зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	



## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Форма обучения – очная. 8 семестр. Дифференцированный зачет.

Форма обучения – заочная. 10 семестр. Дифференцированный зачет.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачет с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Разработка организационно-технологических решений на новое строительство	<p>Нормативная база строительного производства.</p> <p>Комплекс нормативно-технических документов при выборе методов и форм организации строительства и производства работ.</p> <p>Выбор методов и форм организации строительства и производства работ.</p> <p>Алгоритм рассмотрения календарного планирования в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Алгоритм организационно-технологической схемы возведения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в составе проекта организации строительства.</p> <p>Принципы определения материально - технических и трудовых ресурсов в составе ПОС.</p> <p>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Организационно – технологическая документация на новое строительство.</p> <p>Алгоритм разработки календарного плана на новое строительство в составе ППР.</p> <p>Алгоритм разработки строительного генерального плана на новое строительство в составе ППР.</p> <p>Алгоритм работы технологических карт на бетонирование при возведении подземных и надземных частей зданий и сооружений на новое строительство в составе ППР.</p> <p>Выбор основных механизмов и организация механизации строительного-монтажных работ.</p> <p>Подбор вариантов и параметров комплекта машин.</p> <p>График производства работ с учётом рациональных решений организации работ на участках строительства в составе ППР на новое строительство.</p> <p>Обоснование критериев оценки организационно-технологических решений, выявление значимости основных влияющих факторов, привести примеры рациональных решений.</p>

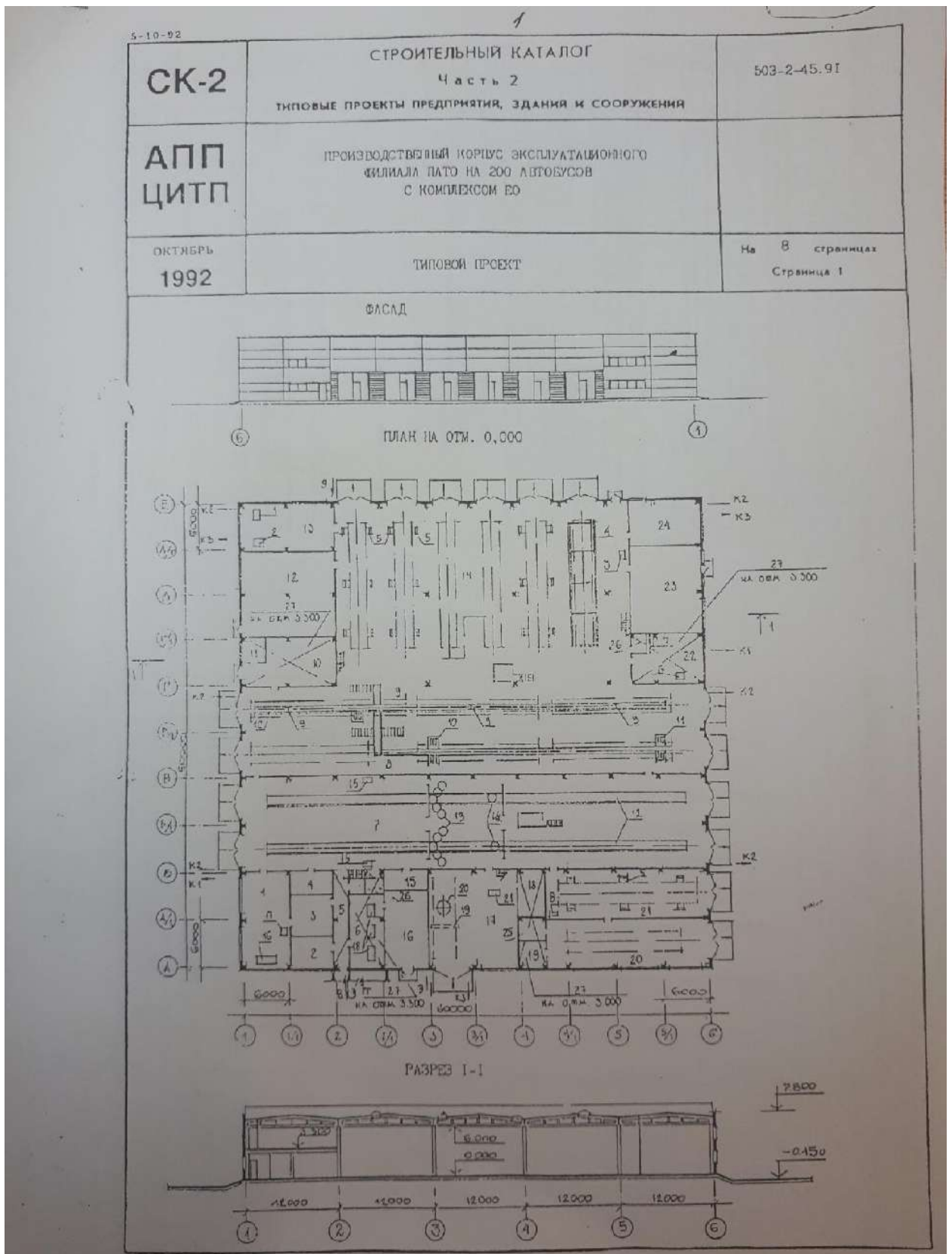
		Операционный контроль качества.
2	Разработка организационно-технологических решений для строительства мобильными формированиями	<p>Основные положения мобильной строительной системы. Номенклатура объектов мобильного строительства, структура работ и особенности пионерного периода, организационные структурные формы, режимы труда и отдыха, устройство бытовых городков.</p> <p>Алгоритм рассмотрения календарного планирования в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Алгоритмы разработки организационно - технологическая документация для строительства мобильными формированиями в проекте производства работ: календарный план, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ.</p> <p>Правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ для строительства мобильными формированиями</p> <p>Каким образом определяется место положения строительного объекта и назначается строительная организация при строительстве мобильными формированиями.</p> <p>Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы, проверка, функциональное назначение ресурсов.</p> <p>Группирование машин и оборудования для работ по пионерному освоению территории.</p> <p>Стационарные элементы строительных организаций.</p> <p>Показатели интенсивности, график поставок с учётом коэффициента интенсивности. Определение коэффициента мобильности строительной организации.</p>
3	Разработка организационно-технологических решений при демонтаже (сносе) зданий и сооружений	<p>Алгоритм рассмотрения календарного планирования в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения.</p> <p>Комплекс взаимосвязанных вопросов диагностирования и оценки технического состояния объектов.</p> <p>Порядок демонтажа (сноса), выбор рациональных средств механизации и технологической оснастки.</p> <p>Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации.</p> <p>Нормативные документы, содержащие требования безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.</p> <p>Исходные документы для осуществления демонтажа (сноса) здания, организационно-технологические мероприятия при возникновении аварийной обстановки при ведении работ при демонтаже (сносе) здания и сооружения. Организация и содержание рабочих мест, допуск к производству работ исполнителей, схемы строповки основных строительных демонтируемых конструктивных элементов. Мероприятия, проводимые для удаления пыли, образующейся при демонтаже (сносе). Безопасность производства работ при демонтаже (сносе). Средства подмащивания используемые при демонтаже (сносе).</p> <p>Организационно-технологические решения проекта производства работ при демонтаже (сносе) зданий и сооружений.</p>

		<p>Календарный план на демонтаж (снос) зданий и сооружений. Составление графика производства работ в составе проекта производства работ. Разработка строительных генеральных планов, технологических карт. Подбор параметров комплекта машин. Правила оформления организационно-технологической документации. Правила разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ при демонтаже (сносе). Выбор комплекта основных машин по техническим параметрам. Исполнительная документация на демонтаж (снос) зданий и сооружений.</p>
4	<p>Разработка организационно-технологических решений при комплектно-блочном и узловом методе возведения объектов</p>	<p>Технические требования и область применения узлового и комплектно-блочного методов. Алгоритм рассмотрения календарного планирования в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения. Последовательность разработки строительного генерального плана основного периода в составе ПОС. Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации. Организационно-технологические решения на основании ПОС- календарный план, строительный генеральный план, технологические карты. Организационно-технологическая документация для строительства комплектно-блочным методом возведения объектов и узловым методом возведения объектов. Алгоритм рассмотрения проектной и исполнительной документации. Организационно-технологическая схема возведения зданий узловым и комплектно-блочным методами. Правила разработки календарных планов. Правила разработки строительных генеральных планов и технологических карт на производство строительно-монтажных работ. Правила разработки графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ при комплектно-блочном методе возведения объектов и узловом методе возведения объектов.</p>
5	<p>Разработка организационно-технологических решений устройства бытовых городков</p>	<p>Алгоритм рассмотрения календарного планирования в составе ПОС для принятия организационно-технологического решения. Перечень исходно-разрешительной документации и рабочей документации. Основные требования, состав бытовых городков, их планировочные решения, проектирование инженерных сетей, положения по эксплуатации городков. Привести примеры вариантов бытовых городков на 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400 и 500 человек с расчётом и компоновкой на строительном генеральном плане. Привести примеры ППР. Основы охраны труда и техники безопасности при выполнении строительно-монтажных работ для бытовых городков.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

*Тема курсового проекта: Организация строительства объекта мобильными формированиями.*

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:



Состав и последовательность выполнения курсового проекта

1. Проверить место строительства объекта;
2. Определить название и место положение организации, которое будут осуществлять строительство;
3. Разработать строительный генеральный план в составе ППР;

4. Проверить возобновляемые и не возобновляемые ресурсы по ведению строительства предложенного варианта;
5. Проверить по функциональному назначению возобновляемые и не возобновляемые ресурсы
6. Произвести группирование машин и оборудования для работ по пионерному освоению территории
7. Определить технические ресурсы для пионерного освоения территории
8. Определить стационарные элементы строительных организаций
9. Определить стоимость стационарных элементов
10. Сгруппировать машины и механизмы
11. Определяем показатель интенсивности
12. Определить объём работ для пионерного периода
13. Определить объём работ для подготовительного и основного периода.
14. Составить графики производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ;
15. Определить показатели интенсивности для пионерного периода, подготовительного и основного периодов.
16. Построить графики поставок с учётом коэффициента интенсивности.
17. Определить коэффициент мобильности строительной организации.
18. Разработать технологические карты на производство строительно-монтажных работ мобильными формированиями.
19. Разработать организационно - технологическое решение при организации строительства мобильными формированиями.
20. Оформить организационно – технологическую документацию при организации строительства мобильными формированиями.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Возобновляемые и не возобновляемые ресурсы по функциональному назначению для строительства объекта
2. Группирование машин и оборудования для работ по пионерному освоению территории
3. Алгоритм разработки строительного генерального плана в составе ППР;
4. Правила составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ
5. Группирование машин и оборудования для работ подготовительного периода
6. Группирование машин и оборудования для работ основного периода
7. Определение показателя интенсивности для работ по пионерному освоению территории
8. Определение показателя интенсивности для работ подготовительного периода
9. Определение показателя интенсивности для работ основного периода
10. Организационные формы мобильного строительства
11. Определение технико - экономических показателей пионерного периода строительства.
12. Определение технико - экономических показателей подготовительного периода строительства.
13. Определение технико - экономических показателей основного периодов строительства.
14. Распределение мобильных элементов по периодам строительства
15. Основные задачи трудовой сферы при строительстве объекта мобильными формированиями.

16. Основные задачи производственной сферы при строительстве объекта мобильными формированиями.

17. Основные задачи непромышленной сферы при строительстве объекта мобильными формированиями.

18. Основные задачи инженерной сферы при строительстве объекта мобильными формированиями

19. Оценка показателей степени мобильности при строительстве объекта мобильными формированиями

20. Правила разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ мобильными формированиями

21. Правила разработки и оформления организационно - технологического решения при организации строительства мобильными формированиями.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа – форма обучения – очная форма обучения 8 семестр, заочная форма обучения 10 семестр;
- контрольное задание по КоП– форма обучения – очная форма обучения 8 семестр, заочная форма обучения 10 семестр.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: Мероприятия, разрабатываемые при демонтаже (сносе) жилых зданий типовых серий.

### Перечень типовых контрольных вопросов:

- 1) В соответствии с каким нормативным документом обеспечивается техника безопасности при демонтаже (сносе) жилых зданий;
- 2) Какие документы должна иметь в наличии организация, осуществляющая демонтаж (снос) здания;
- 3) Какие организационно-технологические мероприятия осуществляет производитель работ при возникновении аварийной ситуации при ведении работ при демонтаже (сносе) здания;
- 4) В соответствии с каким организационно-технологическим документом должны быть организованы рабочие места и чем они должны быть обеспечены;
- 5) Есть ли исключения среди лиц, допущенных к работам по разборке здания, при ознакомлении с ППР;
- 6) Какие действия должны осуществлять рабочие, занятые в демонтаже (сносе) здания до начала производства работ, вовремя их и по окончании работ;
- 7) Мероприятия, проводимые для удаления пыли, образующейся при демонтаже (сносе);
- 8) Возможен ли демонтаж здания одновременно на нескольких этапах по одной вертикали;
- 9) Какие средства подмащивания используются при демонтаже (сносе);
- 10) Как разработать календарный план на демонтаж (снос) зданий и сооружений;
- 11) Как рассчитывать положение объектов на местности и прочих элементов строительных генеральных планов;
- 12) Какие правила по оформлению организационно-технологической документации

- 13) Правила составления графика производства работ в составе проекта производства работ;
- 14) Правила разработки строительного генерального плана в составе проекта производства работ;
- 15) Правила разработки схем организации работ на участке строительства при демонтаже (сносе) в составе проекта производства работ;
- 16) Правила подбора параметров комплекта основных машин;
- 17) Правила оформления исполнительной документации на демонтаж (снос) зданий и сооружений;
- 18) Правила оформления схем операционного контроля качества строительномонтажных работ.

Контрольное задание по КоП по теме: Разработка организационно-технологических решений на новое строительство, на строительство мобильными формированиями, комплектно-блочным и узловым методами и устройство бытовых городков с использованием компьютерных методов.

Необходимо выполнить следующие задания.

1. Рассмотреть ПОС для разработки ППР на новое строительство.
2. Составить календарный график на новое строительство в составе ППР.
3. Составить график потребности в материально-технических ресурсах.
4. Составить график потребности в трудовых ресурсах.
5. Подобрать машины и механизмы для нового строительства.
6. Составить строительный генеральный план на новое строительство в составе ППР.
7. Составить технологическую карту на бетонирование при возведении подземных частей зданий и сооружений на новое строительство в составе ППР.
8. Составить технологическую карту на бетонирование при возведении надземных частей зданий и сооружений на новое строительство в составе ППР.
9. Составить график производства строительномонтажных работ в составе ППР.
10. Произвести сравнение вариантов и выбрать рациональный способ возведения объекта.
11. Разработать календарный график при ведении работ мобильными формированиями.
12. Разработать график движения рабочей силы при ведении работ мобильными формированиями.
13. Разработать график потребности в основных строительных машинах при ведении работ мобильными формированиями.
14. Разработать график потребности основных строительных материалов, конструкций и оборудования.
15. Определить показатель интенсивности.
16. Построить графика поставок для строительства здания (сооружения) мобильными формированиями с учётом показателя интенсивности.
17. Составить технологическую карту на производство строительномонтажных работ мобильными формированиями.
18. Составить технологическую карту на производство работ комплектно-блочным методом.
19. Составить технологическую карту на производство работ узловым методом.
20. Разработать календарный график при производстве работ комплектно-блочным и узловым методами.
21. Составить строительный генеральный план при производстве работ комплектно-блочным и узловым методами.
22. Произвести расчёт бытового городка.

23. Запроектировать бытовой городок с учётом численности рабочих строителей.
24. Определить состав бытового городка.
25. Произвести планировочное решение бытового городка.
26. Запроектировать жизнеобеспечение бытового городка.
27. Разработать организационно - технологическое решение при организации строительства мобильными формированиями
28. Оформить организационно – технологическую документацию при организации строительства мобильными формированиями.

*Произвести расчет бытового городка для рабочих строителей.*

Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства СМР.

Временные здания сооружаются только на период строительства. Временные здания в отличие от постоянных имеют свои особенности, связанные с назначением, конструктивным решением, методами строительства, эксплуатации и порядком финансирования. По назначению временные здания делятся на производственные, складские, административные, административно-бытовые, жилые и общественные.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормативам на расчетное количество рабочих, ИТР, служащих, МОП и работников охраны.

$N_{\text{rmax}} = 42$  человек – максимальное количество человек в одну наиболее нагруженную смену.

Мужчин:  $42 \cdot 0,7 = 30$

Женщин:  $42 \cdot 0,3 = 12$

Количество ИТР:  $42 \cdot 0,08 = 4$  человека

Количество служащих:  $42 \cdot 0,05 = 3$  человека

Количество МОП и охраны:  $42 \cdot 0,03 = 2$  человека

$N_{\text{общ}} = 42 + 4 + 3 + 2 = 51$  человек – общее число человек

$N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} = 4 + 3 + 2 = 9$  человек

Временные здания принимаем контейнерного типа по «Альбому унифицированных решений временных зданий и сооружений».

Таблица

Расчет площадей временных зданий

Наименование временных зданий	Числ. перс., чел.	Норма, м <sup>2</sup> / чел.	Расчет. пл. общ. S, м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь S <sub>ф</sub> , м <sup>2</sup>	Размеры в плане, м × м	Кол-во зданий, шт.	Используемый тип
<b>I. Административные</b>							
1. Контора начальника участка				24,3	2,7 × 9	1	контейн.
2. Контора мастера с помещением для обогрева и кладовой				41,4	6 × 6,9	1	контейн.
3. Кабинет по технике безопасности и помещение для собраний				24,3	2,7 × 9	1	контейн.
4. КПП	2			2*3=6	2 × 1,5	2	неинв.
<b>II. Санитарно-бытовые здания</b>							



5. Гардероб	М 30 Ж 12	0,9 0,9	27,0 10,8	2*16,2=32,4 1*16,2=16,2	2,7 × 6 2,7 × 6	2 1	контейн. контейн.
6. Душевые	М 30 Ж 12	0,43 0,43	12,9 5,16	1*16,2=16,2 1*16,2=16,2	2,7 × 6 2,7 × 6	1 1	контейн. контейн.
6. Туалет	М 30 Ж 12	0,07 0,07	2,10 0,84	16,2 16,2	2,7 × 6 2,7 × 6	1 1	контейн. контейн.
7. Помещение для обогрева, отдыха	42	1	42	24,3 24,3	2,7 × 9 2,7 × 9	1 1	контейн.
8. Помещение для сушки одежды и обуви	42 суш. 42 прох.	0,2 0,1	8,4 4,2	16,2	2,7 × 6	1	контейн.
9. Столовая на 50 мест	42	1,1	46,2	124,2	6,9 × 18	1	контейн.
10. Медпункт				16,2	2,7 × 6	1	контейн.
<b>III. Производственные</b>							
11. Кладовая объектная				41,4	6 × 6,9	1	контейн.
12. Временные ремонтные мастерские				2*24,3=48,6	2,7 × 9	2	контейн.
13. Место для курения	42	0,2	8,4	15			
				$\sum S_{\phi}$ = 519,6			

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре для очной формы обучения, в 10 семестре для заочной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и, по существу, излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре (очная форма обучения), в 10 семестре (заочная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, Заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов М.Н., Лapidус А.А., Теличенко В.И. Технологические процессы в строительстве, Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. Ершов М.Н., Лapidус А.А., Теличенко В.И. - Москва: АСВ, 2016. – 160 с.	202
2	Организация, планирование и управление строительством [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" / под общ.ред.: П. Г. Грабового, А. И. Солунского ; Московский государственный строительный университет, Национальный исследовательский университет ; [С. А. Баронин [и др.]. - Москва : Проспект, 2013. - 516 с.	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Олейник П.П. Организационно-технологические решения по возведению монолитных железобетонных купольных сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / П. П. Олейник, В. И. Бродский ; Моск. гос. строит.ун-т. - Учебное электронное издание. - Электрон.текстовые дан. (7 Мб). - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) :цв. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1335-8 :Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/20.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/20.pdf</a>

2	<p>Олейник П.П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков ; Нац. исследоват. моск. гос. строит.ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 65 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1754-7 :Загл. с титул. экрана.</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf</a></p>
---	---	--

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, Заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.05	Спецкурс по технологии и организации строительного производства

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, Заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 115 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhciCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", договор №б\н от 01.07.2019)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 117 УЛК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	ArhсiCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) Renga Architecture [19] (ООО «АСКОН – Системы проектирования», договор №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ЛИРА [АкСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))
Ауд. 538 КМК Компьютерный класс	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	ArhсiCAD [21] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic)  nanoCAD СПДС (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Геоника (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Железобетон (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  Renga Architecture [19] (ООО "АСКОН - Системы проектирования", №б\н от 01.07.2019)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  ЛИРА [АрСет;2015;22] (Сертификат подлинности «Лира Сервис» от 02.11.2015 (ID 844716867))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.пс.н.	Магера Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды
	УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде
	УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
	УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
	УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности
ПКО-6. Способность организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды	<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
УК-3.2 Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде	<b>Знает</b> основы самомаркетинга
УК-3.5 Самопрезентация, составление автобиографии	<b>Знает</b> принципы и правила составления резюме
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации
УК-4.1 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации	<b>Знает</b> правила ведения деловой переписки
УК-4.2 Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения	<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> коммуникации в устной и письменной форме
УК-5.7 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации
УК-5.9 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия
	<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных
УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения	<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации
	<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом
УК-6.2 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана
	<b>Знает</b> способы оценки собственного ресурсного состояния
УК-6.3 Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<b>Знает</b> способы оценки собственного ресурсного состояния
	<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
УК-6.4 Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
УК-6.5 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
	<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде
	<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
ПК-6.5 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> требования к охране труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р.2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	6	8								
	Итого:	6	16						11	9	<i>зачёт</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.



#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики.	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии.
		Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

	прохождения производственной практики.	
--	--	--

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	2	зачёт
<b>Знает</b> основы самомаркетинга	2	зачёт
<b>Знает</b> принципы и правила составления резюме	2	зачёт
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации	2	контрольная работа
<b>Знает</b> правила ведения деловой переписки	2	зачёт
<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачёт
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт

<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач	1	зачёт
<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
<b>Знает</b> способы оценки собственного ресурсного состояния	2	зачёт
<b>Знает</b> способы коррекции ресурсного состояния	2	зачёт
<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	2	зачёт
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
<b>Знает</b> требования к охране труда	1	зачёт

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план» 3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде. 7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики.	8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия».

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа в 6 семестре

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий*

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личностные)
  - Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
  - Соблюдение хронометража – 1 мин.

- Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуется уточняющих вопросов)
- Внешний вид, как показатель адекватности
- Эмоциональное впечатление
- Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
- Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
- Вывод

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «АЙ Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3	Основы социокультурной интеграции и адаптации : учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
ПКО-3. Способность выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного и архитектурно-строительного назначения, отвечающих требованиям стандартизации и унификации
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	<b>Знает</b> способы формирования трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании трехмерной модели с помощью графических программ <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	оформления технической документации с помощью графических программ
ПК-3.8 Оформление текстовой и графической части проекта здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП (р.4)
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:					32		31	9	зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

• В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых экранов. Пространство модели и пространство листа. Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры. Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Лофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.



В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Каркасно-точечные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
2	Полигональные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
3	Твердотельные модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>
4	Создание 3D модели	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий</i>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> содержание и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС	6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения чертежей машиностроительного и архитектурно-строительного назначения, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы формирования трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> пользования	1-6	контрольное задание по

программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства		КоП
<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании трехмерной модели с помощью графических программ	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки и оформления технической документации с помощью графических программ	1-6	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> основные методы и средства получения графической информации с помощью графических программ для разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-6	контрольное задание по КоП

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

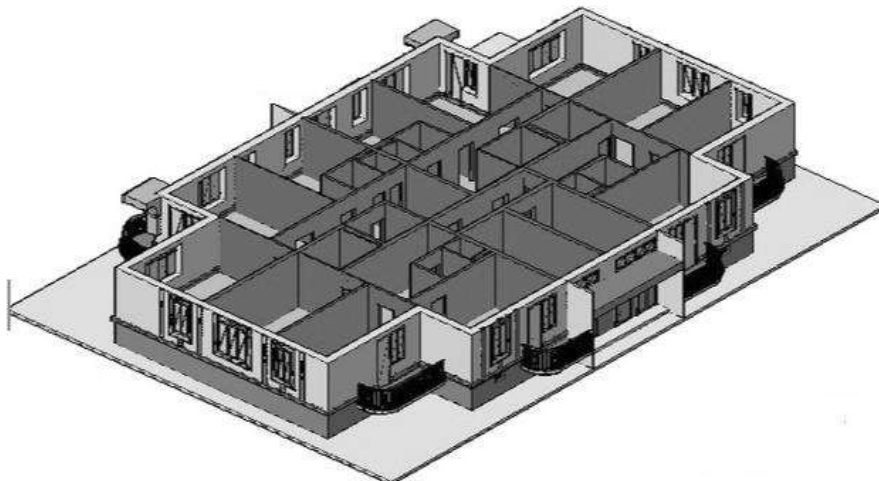
Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трехмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> </ul>



ИЛИ



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре (очная и заочная формы обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Царева, М. В.; Крылова, О. В.; Гусакова, И. М.; Шалунова, В. А. Компьютерная графика (трехмерное моделирование): учебно-методическое пособие - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020 – 36 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Спирина Е. Л., Ваванов Д. А., Иващенко А. В. Основы 3D-моделирования: методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся бакалавриата всех УГСН, реализуемых НИУ - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020 – 32 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ОПОП	2021
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2021

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>