

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Леонтьев А.Н.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,
протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

1. Цель практики

Целью педагогической практики является формирования педагогических и социально-психологических компетенций обучающегося, приобретение навыков ведения педагогической деятельности по образовательным программам высшего образования, получение им опыта профессиональной деятельности в сфере педагогики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – педагогическая.

Способы проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – дискретно по видам практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-2. Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает требования по охране труда и противопожарной безопасности
	Знает об основных нормативных документах, регламентирующих учебно-воспитательный процесс в учреждениях высшего образования
	Знает организационное устройство кафедры, соответствующей направлению подготовки, читаемые дисциплины и основные направления научной и методической деятельности кафедры
	Имеет навыки работы с научной и методической литературой кафедры
ПК-5. Способность вести педагогическую и учебно-методическую деятельность в области механики деформируемого твердого тела	Знает особенности и принципы работы в аудиториях университета, необходимые при проведении практических и/или лабораторных занятий
	Знает содержание одной из дисциплин и методику его изложения
	Имеет навыки использования основных методических приемов организации практических и/или лабораторных занятий
	Имеет навыки разработки соответствующих учебно-методических материалов
УК-5. Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает основные инновационные образовательные процессы и возможности их реализации в процессе педагогической деятельности
	Имеет навыки доходчиво доносить до обучающихся содержание тем изучаемой учебной дисциплины
	Имеет навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к практическому занятию; навыками организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения

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

4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Педагогическая практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Математика и механика» и является обязательной к прохождению.

5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа). Продолжительность практики составляет 6 недель.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающегося с требованиями охраны труда и противопожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Изучение правовой и нормативной документации, регламентирующей учебный процесс в высшей школе. Ознакомление с документацией кафедры по образовательному процессу в целом, а также по дисциплине, проведение занятия по которой поручено практиканту. Изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения по рекомендованной дисциплине. Посещение занятий ведущих преподавателей. Разработка план-конспекта проведения практических и/или лабораторных занятий по заданной теме. Проведение аудиторных практических и/или лабораторных занятий. Участие в подготовке учебно-методических материалов по одной из дисциплин. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Обобщение полученного опыта, подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	5				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	5					
3	Заключительный	5					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	5					Защита отчета по практике
	Итого	5				324	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	5				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	5					
3	Заключительный	5					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	5					Защита отчета по практике
	Итого	5				324	<i>Зачет</i>

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем.

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающегося с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачёта. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

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

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии;

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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

Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

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

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п. 2 программы практики.

1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

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

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике по этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Знает требования по охране труда и противопожарной безопасности	1, 4	Зачет
Знает об основных нормативных документах, регламентирующих учебно-воспитательный процесс в учреждениях высшего образования	2 - 4	Зачет
Знает организационное устройство кафедры, соответствующей направлению подготовки, читаемые дисциплины и основные направления научной и методической деятельности кафедры	2 - 4	Зачет
Имеет навыки работы с научной и методической литературой кафедры	2 - 4	Зачет
Знает особенности и принципы работы в аудиториях университета, необходимые при	2 - 4	Зачет

проведении практических и/или лабораторных занятий		
Знает содержание одной из дисциплин и методику его изложения	2 - 4	Зачет
Имеет навыки использования основных методических приемов организации практических и/или лабораторных занятий	2 - 4	Зачет
Имеет навыки разработки соответствующих учебно-методических материалов	2, 3	Зачет
Знает основные инновационные образовательные процессы и возможности их реализации в процессе педагогической деятельности	2 - 4	Зачет
Имеет навыки доходчиво доносить до обучающихся содержание тем изучаемой учебной дисциплины	2, 3	Зачет
Имеет навыки учебно-методической работы в высшей школе, подготовки учебного материала по требуемой тематике к практическому занятию; навыками организации и проведения занятий с использованием новых технологий обучения	2 - 4	Зачет

1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

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

Показателями оценивания компетенций являются знания и навыки обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	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 задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Задание на практику составляется руководителем практики/ научным руководителем обучающегося.

Обучающийся во время прохождения практики должен изучить правовые и нормативные документы, регламентирующие образовательную деятельность Университета. Необходимо также ознакомиться с методикой подготовки и проведения

учебных занятий.

Необходимо изучить:

- рабочую программу дисциплины, по которой намечено проведение практических и/или лабораторных занятий,
- учебный план и ФГОС ВО соответствующего направления подготовки,
- УМКД, разработанный на кафедре.

Обучающийся должен самостоятельно проанализировать организацию учебного процесса и конкретных видов учебных занятий с точки зрения педагога, выявить особенности взаимодействия педагога и студентов, выделить дисциплины, предшествующие заданной, а также последующие дисциплины.

Примеры типовых индивидуальных заданий на практику.

1. Провести практические занятия в одной из учебных групп бакалавриата по теме «Определение внутренних усилий в балках и рамах при изгибе». Принять участие в разработке Методических указаний к практическим занятиям и самостоятельной работе по указанной теме.
2. Провести практические занятия в одной из учебных групп бакалавриата по теме «Плоская задача теории упругости». Принять участие в разработке Методических указаний к практическим занятиям и самостоятельной работе по указанной теме.
3. Провести практические занятия в одной из учебных групп бакалавриата по теме «Изгиб прямоугольных и круглых пластин». Принять участие в разработке Методических указаний к практическим занятиям и самостоятельной работе по указанной теме.

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: зачет в 5-ом семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 5-ом семестре:

1. Перечислите нормативные документы, регламентирующие деятельность преподавателя.
2. Основные разделы ФГОС высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика.
3. Основные разделы Положения о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
4. Структура образовательного процесса.
5. Критерии подбора методических материалов.
6. Содержание Рабочей программы дисциплины, порученной для преподавания.
7. Покажите подготовленный план-конспект.
8. Какие виды занятий Вы провели?
9. Расскажите о формах взаимодействия с обучающимися.
10. Выводы, сделанные в результате прохождения практики.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 5-ом семестре очная и заочная формы обучения.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии, указанные в 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
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».

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,	Выполняет задания в поставленные сроки

	не достигая поставленных задач	
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 практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Учебно-методическое обеспечение

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	Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст] : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2013. – 637 с.	205
2	Андреев, В. И. Техническая механика [Текст] : учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 – "Строительство" / В.И. Андреев, А.Г. Паушкин, А.Н. Леонтьев. – Изд. 2-е испр. и доп. – М.: Изд. АСВ, 2013. – 251 с.	80

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	Марусева И.В. Современная педагогика (с элементами педагогической психологии) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Марусева И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016.— 418 с.	http://www.iprbookshop.ru/39001

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Методика профессионального образования. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе. М., МИСИ – МГСУ, 2018
2	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Основы педагогической деятельности. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе. М., МИСИ – МГСУ, 2019.

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для
прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Материально-техническое и программное обеспечение практики

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 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) 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 №

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))</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> <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	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>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</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>Ауд. 84 НТБ 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**»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Леонтьев А.Н.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,
протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

1. Цель практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование компетенций обучающегося в области механики деформируемого твердого тела, получение им опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности, написания научно-исследовательских статей и публичного представления научного доклада, проведения критического анализа достижений в изучаемой области.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская.

Способы проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно по видам практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1. Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает принципы организации и рационального планирования научных исследований
	Имеет навыки использования современных методов исследования и анализа полученных результатов
ПК-3. Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования процессов деформирования, повреждения, разрушения материалов и конструкций, обрабатывать, анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	Имеет навыки разработки методов постановки и решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях
УК-1. Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает современные научные достижения в области механики деформируемого твердого тела
	Имеет навыки критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2. Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Имеет навыки постановки задачи и выбора метода исследования
	Имеет навыки использования современного программного обеспечения при проведении исследований
УК-3. Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Имеет навыки участия в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

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

4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Математика и механика» и является обязательной к прохождению.

5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа). Продолжительность практики составляет 6 недель.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).

6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Знакомство с базой практики. Ознакомление с правилами техники безопасности. Определение целей и задач прохождения практики. Постановка задач исследования. Выдача обучающемуся индивидуального задания и рабочего плана проведения практики. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Поиск информации по теме исследования в современных источниках научно-технической информации. Изучение современных методик подготовки и проведения теоретических и/или экспериментальных научных исследований по выбранному направлению. Составление плана исследования. Составление модели исследуемого объекта. Изучение имеющегося программного обеспечения для выполнения и обработки результатов исследования. Составление компьютерных вычислительных программ (при необходимости). Изучение материально-технической базы для экспериментальных исследований (при необходимости). Освоение принципов работы на экспериментальном оборудовании, получение соответствующих навыков (при необходимости). Дополнительный инструктаж по технике безопасности. Участие в выполнении экспериментальных и/или расчётных исследований. Участие в обработке результатов исследований. Участие в анализе и сопоставлении полученных результатов, оформлении научно-технических отчётов. Получение и закрепление навыков научно-исследовательской работы в группах, ведения научной дискуссии, подготовки научных докладов, публикаций и презентаций результатов исследований. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Сбор и структурирование полученных результатов. Обобщение полученного опыта, подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.

4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.
---	--------------------------	----------------------------

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	3				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	3					
3	Заключительный	3					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	3					Защита отчета по практике
	Итого	3				324	<i>Зачет</i>

Форма обучения – заочная.

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	3				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	3					
3	Заключительный	3					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	3					Защита отчета по практике
	Итого	3				324	<i>Зачет</i>

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики,

		индивидуального типового задания. Ознакомление обучающегося с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.
--	--	--

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачет принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

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

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии;

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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

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

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п. 2 программы практики.

1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

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

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике по этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Знает принципы организации и рационального планирования научных исследований	1 - 4	Зачет
Имеет навыки использования современных методов исследования и анализа полученных результатов	2 - 4	Зачет
Имеет навыки разработки методов постановки и решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	2 - 4	Зачет
Знает современные научные достижения в области механики деформируемого твердого тела	2, 4	Зачет
Имеет навыки критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования	2 - 4	Зачет

новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
Имеет навыки постановки задачи и выбора метода исследования	2 - 4	Зачет
Имеет навыки использования современного программного обеспечения при проведении исследований	2 - 4	Зачет
Имеет навыки участия в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	2 - 4	Зачет

1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

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

Показателями оценивания компетенций являются знания и навыки обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	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 задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примеры типовых индивидуальных заданий на практику.

1. Провести расчет сооружения на одно из аварийных воздействий.
2. Провести расчет сооружения на устойчивость к прогрессирующему обрушению в линейной и нелинейной постановках.
3. Провести сравнение явных и неявных схем интегрирования на примере конкретной динамической системы.
4. Провести оценку внецентренно сжатого элемента при случайной прочности и случайной нагрузке, распределенных по закону Вейбулла.
5. Провести вероятностное моделирование взаимодействия сооружения с основанием при расчете на землетрясение.
6. Разработать модель задачи влагоупругости при распространении влаги в грунтовом массиве в виде сферической и цилиндрической полостей.

7. Провести анализ и оптимизацию параметров вертикальных сейсмических барьеров при учете диссипации энергии.
8. Провести анализ волновых полей в упругом полупространстве от движущихся нагрузок.
9. Провести расчет слоистых конструкций с использованием модели контактного слоя.
10. Рассмотреть трехмерную задачу теории упругости в сферических координатах для радиально неоднородной толстостенной оболочки.

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре (очная и заочная формы обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре:

1. Сформулируйте цели и задачи исследований, в которых Вы участвовали?
2. Перечислите работы, которые Вы выполняли?
3. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научной задачи?
4. Опишите методику (алгоритм) исследований.
5. Какое программное обеспечение потребовалось для проведения исследований?
6. Какова методика вычислений?
7. Какие величины и влияние каких факторов исследовалось?
8. Сколько расчетов (опытов) было проведено?
9. Какие были приняты допущения?
10. Какова точность полученных результатов вычислений?
11. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
12. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
13. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
14. Что явилось результатом исследований? В каком виде представлены результаты?
15. Какие выводы сформулированы?
16. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 3-ем семестре.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии, указанные в 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
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».

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 практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Учебно-методическое обеспечение

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	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.	100
2	Поддаева, О. И. Архитектурно-строительная аэродинамика [Текст] : учеб. пособие / О. И. Поддаева, А. С. Кубенин, П. С. Чурин ; – 2-е изд. – М. : МГСУ, 2017. – 86 с.	25
3	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика и прикладная математика.– М.: АСВ, 2016. – 588 с.	69
4	Мкртычев О.В., Райзер В.Д. Теория надежности в проектировании строительных конструкций. М.: Изд-во АСВ, 2016. – 897 с.	10
5	Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст] : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2013. – 637 с.	205
6	Егорычев О.А. Приближенные поперечные колебания плоских элементов строительных конструкций [Текст] : учеб. пособие / О.А. Егорычев, О. О. Егорычев, О.И. Поддаева – 2-е изд., доп. – М.: МГСУ, 2013. – 111 с.	25
7	Бахвалов Н. С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях – М.: БИНОМ, 2012. – 240 с.	30
8	Краснов, Н. Ф. Аэродинамика [Текст] : учеб, для вузов / Н. Ф. Краснов. – Изд. 4-е. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – Ч. 1 : Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. – 2010. – 496 с.	10
9	Победря, Б. Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций [Text] : учеб. пособие для вузов / Б. Е. Победря, Д. В. Георгиевский. – М. : Физматлит, 2006. – 272 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	Басов К.А. ANSYS [Электронный ресурс]: справочник пользователя/ К.А. Басов – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2019. – 640 с.	www.iprbookshop.ru/87978
2	Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 592 с.	http://znanium.com/catalog/document?id=339369
3	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс]: учебник/ П.А. Акимов [и др.].– Электрон. текстовые данные. – М.: КноРус, 2017. – 420 с.	www.book.ru/book/920578
4	Ахмадиев Ф.Г. Решение задач прикладной математики с применением табличного процессора EXCEL [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф.Г. Ахмадиев, Р.Ф. Гиззятов. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 136 с.	http://www.iprbookshop.ru/73319.html «IPRbooks»
5	Юрьев А.Г. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Юрьев, В.А. Зинькова. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. – 84 с.	www.iprbookshop.ru/66649 .
6	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Ашихмин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2016. – 440 с.	www.iprbookshop.ru/66414

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для
прохождения практики**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Материально-техническое и программное обеспечение практики

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 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) 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>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</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>Ауд. 84 НТБ 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**»

ПРОГРАММА

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Леонтьев А.Н.

Программа рассмотрена и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Сопротивления материалов.

Программа утверждена методической комиссией по УГСН,
протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

1. Цель элемента образовательной программы

Целью «Научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области научных исследований, получение им опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности, а также подготовка обучающимся научно-квалификационной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
ОПК-1. Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает принципы организации и рационального планирования научных исследований	31
	Умеет поставить задачу исследований, выбрать метод исследований	У1
	Имеет навыки использования современных методов исследования и анализа полученных результатов	Н1
УК-1. Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	32
	Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	У2
	Имеет навыки критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Н2
УК-2. Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает методики комплексных исследований и способы их применения	33
	Умеет поставить задачу исследования, выбрать метод исследования	У3
	Имеет навыки использования программного обеспечения при проведении исследований.	Н3
УК-3. Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Имеет навыки участия в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Н4

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
УК-4. Готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.	34
	Умеет пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательными ресурсами для работы с информацией.	У4
	Имеет навыки по предоставлению результатов научных исследований на иностранном языке с использованием современных технологий.	Н5
УК-5. Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Имеет навыки совершенствования интеллектуального и культурного уровня, самообразования, нравственного и физического совершенствования личности.	Н6
ПК-1. Способность осуществлять анализ научно-технических проблем механики деформируемого твердого тела на основе использования фундаментальных и прикладных наук	Знает методы механики деформируемого твердого тела, позволяющие исследовать процессы, происходящие при, статических и/или динамических воздействиях	35
	Умеет применять методы механики деформируемого твердого тела для решения прикладных задач	У5
ПК-2. Способность решать научно-технические задачи механики деформируемого твердого тела с использованием закономерностей процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы	Знает методы постановки и решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	36
ПК-3. Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования процессов деформирования, повреждения, разрушения материалов и конструкций, обрабатывать, анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований	Имеет навыки выполнения теоретических или экспериментальных исследований процессов деформирования, повреждения, разрушения материалов и конструкций.	Н7
	Имеет навыки обработки, анализа и представления результатов исследований	Н8
ПК-4. Способность разрабатывать, совершенствовать методы решения научно-технических задач по определению напряженно-деформированного состояния твердых тел, по выявлению закономерностей процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы	Имеет навыки разработки методов постановки и решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Н9

3. Указание места научных исследований в структуре образовательной программы

Блок Б3 «Научные исследования» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность «Математика и механика» (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации) и является обязательным к прохождению.

4. Указание объема и продолжительности элемента образовательной программы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 183 зачетные единицы, 6588 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Продолжительность «Научных исследований» составляет 122 недели.

5. Структура и содержание элемента образовательной программы

Форма обучения – очная

№	Этапы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	1	18	972	Зачёт с оценкой в 1 семестре
2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	2,3	24	1 296	Зачёт с оценкой во 2, 3 семестрах
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	4,5	24	1 296	Зачёт с оценкой в 4, 5 семестрах
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	6,7	40	2 160	Зачёт с оценкой в 6, 7 семестрах
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	8	16	864	Зачёт в 8 семестре
	ИТОГО	1-8	122	6 588	Зачёт с оценкой, зачет

Форма обучения - заочная

№	Этапы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	1	14	756	Зачёт с оценкой в 1 семестре
2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	2-4	20	1 080	Зачёт с оценкой во 2, 3, 4 семестрах
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	5,6	26	1 404	Зачёт с оценкой в 5, 6 семестрах
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	7-9	46	2 484	Зачёт с оценкой в 7, 8, 9 семестрах

5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	10	16	864	Зачёт в 10 семестре
	ИТОГО	1-10	122	6 588	Зачёт с оценкой, зачет

Содержание по этапам

№	Этапы	Содержание этапов элемента образовательной программы.
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	<p>Обоснование выбора темы НКР. Формулировка цели исследования и постановка конкретных задач исследования.</p> <p>Формирование индивидуального учебного плана аспиранта.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p> <p>Выбор методов и разработка методики проведения исследования.</p> <p>Разработка программы исследований.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p>
2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	<p>Организация проведения исследования. Сбор информации об объекте исследования. Разработка гипотезы исследования.</p> <p>Обобщение результатов научно-исследовательской практики.</p> <p>Подготовка аналитического обзора по теме НКР.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p>
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	<p>Проведение исследования, формирование модели, объекта или процесса. Проведение эксперимента. Проверка исходных гипотез.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p> <p>Публикация статьи (по материалам аналитического обзора по теме исследования) в изданиях из Перечня ВАК.</p> <p>Обработка результатов НИД. Формулирование предварительных выводов.</p> <p>Подготовка докладов на конференциях по теме исследования.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p>
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	<p>Тестирование и верификация разработок. Выполнение дополнительных исследований (при необходимости).</p> <p>Внедрение результатов НИД, оформление патентов и справок о внедрении. Подготовка публикаций, докладов на конференциях по теме исследования.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.</p> <p>Подготовка материалов для разделов научно-квалификационной работы. Формирование выводов.</p> <p>Подготовка докладов по теме исследования на конференциях, публикация статьи в изданиях из Перечня ВАК.</p> <p>Составление и защита отчета о выполнении заключительного этапа НИД.</p>
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	<p>Формирование и оформление научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Подготовка научного доклада.</p> <p>Устранение замечаний по НКР. Уточнение НКР и научного доклада.</p> <p>Аттестация на кафедре</p>

6. Указание форм отчетности

Промежуточная аттестация на этапах научно-исследовательской деятельности (в 1-7 семестрах очной формы обучения, в 1-9 семестрах заочной формы обучения) осуществляется в форме дифференцированного зачета (зачёта с оценкой). Она проводится на заседании кафедры (структурного подразделения). Отчётным материалом по этапу научно-исследовательской деятельности является отчет о выполнении этапа НИД. Отчет должен содержать сведения о выполнении работ НИД за соответствующий период в

соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

Промежуточная аттестация по результатам подготовки научно-квалификационной работы (в 8 семестре очной формы обучения, в 10 семестре заочной формы обучения) осуществляется в форме зачёта. Она проводится на заседании кафедры (структурного подразделения). Отчётным материалом является научно-квалификационная работа обучающегося.

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является Приложением 1 к программе.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля хранятся на соответствующей кафедре (структурном подразделении).

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение элемента образовательной программы

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.

8.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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 программе.

8.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

8.3. Перечень материально-технического, программного обеспечения

Научные исследования осуществляются в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

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

Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций. Этапы научных исследований				
	1	2	3	4	5
ОПК-1	+	+	+	+	+
УК-1	+	+	+	+	+
УК-2	+	+	+	+	+
УК-3	+	+	+	+	
УК-4		+	+	+	+
УК-5	+	+	+	+	
ПК-1	+	+	+	+	
ПК-2	+	+	+	+	+
ПК-3	+	+	+	+	+
ПК-4		+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей освоения, указанных в п.2 программы.

Показатели оценивания компетенций проверяются на этапах формирования компетенций, указанных в таблицах.

	Н5										+	+
УК-5	Н6										+	+
ПК-1	35	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
	У5	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПК.-2	36	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ПК-3	Н7							+	+	+	+	+
	Н8							+	+	+	+	+
ПК-4	Н9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

При проведении промежуточной аттестации по Подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания уровня освоения компетенций для этапов научно-исследовательской деятельности являются знания, умения и навыки (опыт деятельности) обучающихся. Критерии оценивания приведены в таблице.

Показатели оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём и глубина знаний
Умения	Полнота сформированных умений, освоения методики выполнения заданий
	Качество сформированных умений
Навыки (опыт деятельности)	Объём выполненных заданий
	Результативность и качество трудовых действий
	Самостоятельность планирования и выполнения трудовых действий

Показатели и критерии оценивания уровня освоения компетенций на этапе «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» приведены в таблице.

Показатели оценивания	Критерий оценивания
Содержание научно-квалификационной работы	Научная новизна результатов исследования
	Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в научно-квалификационной работе
	Достоверность результатов исследований
	Теоретическая значимость работы
	Практическая значимость работы
Качество изложения и оформления научно-квалификационной работы	Актуальность темы исследования
	Корректность формулирования целей и задач исследования
	Корректность описания научной новизны результатов исследования
	Корректность описания степени разработанности темы, полнота аналитического обзора
	Корректность изложения методологии и методов исследования

	Корректность изложения положений и выводов, выносимых на защиту
	Соответствие требованиям ГОСТ по оформлению
Апробация результатов	Участие в конференциях
	Публикации по теме научно-квалификационной работы, полнота изложения материалов НКР в публикациях
	Наличие внедрения
Самостоятельность исследования	Личный вклад автора
	Объём и характер заимствования

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

Очная форма обучения.

1. Подготовительный этап научно-исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация проводится в первом семестре в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 1 - ом семестре:

1. Каковы задачи научно-исследовательской деятельности?
2. Какими научными исследованиями занимается структурное подразделение?
3. В каких именно научных исследованиях структурного подразделения Вы приняли участие?
4. Сформулируйте цель исследований?
5. Сформулируйте разработанную методику проведения исследований?
6. Охарактеризуйте труды отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования.

2. Теоретический этап научно-исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация проводится во втором и третьем семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета во 2 и 3 семестрах:

1. Опишите материально-технические ресурсы организации прохождения научно-исследовательской деятельности. Какие из них Вы будете использовать?
2. Какие физические принципы и законы положены в основу исследований?
3. Какое программное обеспечение Вы использовали для выполнения и обработки результатов исследований?
4. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научной задачи?
5. Опишите методику проведения исследований.
6. Какова расчётная схема модели?
7. Какие допущения принимаются при исследованиях?

3. Экспериментальный этап или расчетно-исследовательский этап научно-исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация проводится в четвертом и пятом семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 4 и 5 семестрах:

1. Перечислите работы, которые Вы выполняли?

2. Сколько расчетов (опытов) было проведено?
3. Какова методика измерений (вычислений)?
4. Какие процессы Вы исследуете?
5. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
6. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
7. Опишите модель исследования?

4. Аналитический этап научно-исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация проводится в шестом и седьмом семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 6 и 7 семестрах:

1. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
2. Каков разброс значений исследуемых величин в результатах исследований?
3. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
4. Какой метод был использован для обработки результатов исследований?
5. Что явилось результатом исследований?
6. В каком виде представлены результаты исследований?
7. Какие сформулированы выводы в результатах исследований?
8. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

5. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Промежуточная аттестация проводится в восьмом семестре в виде зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 8 семестре:

1. Сформулируйте цели и задачи исследований, в которых Вы участвовали?
2. Перечислите работы, которые Вы выполняли?
3. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научной задачи?
4. Опишите методику (алгоритм) исследований.
5. Какое программное обеспечение потребовалось для проведения исследований?
6. Какова методика вычислений?
7. Какие величины и влияние каких факторов исследовалось?
8. Сколько расчетов (опытов) было проведено?
9. Какие были приняты допущения?
10. Какова точность полученных результатов вычислений?
11. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
12. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
13. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
14. Что явилось результатом исследований? В каком виде представлены результаты?
15. Какие выводы сформулированы?
16. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

Заочная форма обучения.

1. Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация проводится в первом семестре в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 1 семестре:

1. Каковы задачи научно-исследовательской деятельности?
2. Какими научными исследованиями занимается структурное подразделение,

являющееся базой практики?

3. В каких именно научных исследованиях структурного подразделения Вы будете принимать участие?
4. Сформулируйте цель исследований, в которых Вы будете принимать участие?
5. В чём состоят правила техники безопасности?
6. Охарактеризуйте труды отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования.

2. Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности

Промежуточная аттестация проводится во втором, третьем и четвертом семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 2, 3 и 4 семестрах:

1. Опишите материально-технические ресурсы базы прохождения научно-исследовательской деятельности. Какие из них Вы будете использовать?
2. Какие физические принципы и законы положены в основу работы экспериментального оборудования?
3. Каковы требования по технике безопасности для работы на экспериментальном оборудовании?
4. Какое программное обеспечение Вы будете использовать для выполнения и обработки результатов исследований? Лицензировано ли оно?
5. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научной задачи?
6. Опишите методику проведения исследований.
7. Какова расчётная схема модели?
8. Какие допущения принимаются при исследованиях?

3. Экспериментальный этап или расчетно-исследовательский этап Научно-исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация проводится в пятом, шестом и седьмом семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 5, 6 и 7 семестрах:

1. Перечислите работы, которые Вы выполняли?
2. Сколько расчетов (опытов) было проведено?
3. Какова методика измерений (вычислений)?
4. Какие процессы Вы исследуете?
5. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
6. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
7. Опишите модель исследования?

4. Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация проводится в восьмом и девятом семестрах в виде дифференцированного зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета в 8 и 9 семестрах:

1. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
2. Каков разброс значений исследуемых величин в результатах исследований?
3. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
4. Какой метод был использован для обработки результатов исследований?

5. Что явилось результатом исследований?
6. В каком виде представлены результаты исследований?
7. Какие сформулированы выводы в результатах исследований?
8. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

5. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Промежуточная аттестация проводится в десятом семестре в виде зачета.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 10 семестре:

1. Сформулируйте цели и задачи исследований, в которых Вы участвовали?
2. Перечислите работы, которые Вы выполняли?
3. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научной задачи?
4. Опишите методику (алгоритм) исследований.
5. Какое программное обеспечение потребовалось для проведения исследований?
6. Какова методика вычислений?
7. Какие величины и влияние каких факторов исследовалось?
8. Сколько расчетов (опытов) было проведено?
9. Какие были приняты допущения?
10. Какова точность полученных результатов вычислений?
11. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
12. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
13. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
14. Что явилось результатом исследований? В каком виде представлены результаты?
15. Какие выводы сформулированы?
16. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура оценивания и порядок выставления оценки по промежуточной аттестации обучающегося определяется локальным нормативным актом, регламентирующим выполнение обучающимся научных исследований.

Шкала оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающегося в форме Зачета с оценкой составлена в соответствии с принятыми критериями и приведена в таблице

Показатели оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания	Уровень знаний не обеспечивает формирование необходимых компетенций и/или не достаточен для продолжения работы	Обладает минимально необходимыми знаниями для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Объем знаний достаточен для выполнения поставленных задач и формирования компетенций, но знания – не твердые	Обладает твердыми и глубокими знаниями, уровень которых превышает необходимый для выполнения стандартных задач и формирования компетенций

Умения	Необходимые умения не сформированы	Обладает минимально необходимыми умениями для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Уровень умений достаточен для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Умеет решать сложные и нестандартные задачи, уровень которых превышает необходимый формирования компетенций
Навыки	Не выполнил поставленные в плане задания	Поставленные в плане задания выполнены в недостаточном объеме	Поставленные в плане задания выполнены в необходимом объеме	Поставленные задания выполнены в большем объеме, с опережением графика
	Результаты выполнения заданий не соответствуют поставленным задачам	Не все результаты выполнения заданий не соответствуют поставленным задачам	Результаты выполнения заданий не в полной мере соответствуют поставленным задачам	Результаты выполнения заданий полностью соответствуют поставленным задачам
	Не может выполнить задания	Не может выполнить задания без помощи руководителя	Выполнил задания частично самостоятельно, частично с помощью руководителя	Все задания выполнил самостоятельно

Шкала оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающегося в форме зачета приведена в таблице

Показатели оценивания	Оценка	
	не зачтено	зачтено
Содержание научно-квалификационной работы	Работа не обладает теоретической и практической значимостью. Результаты исследований обладают научной новизной. Достоверность результатов не обоснована. Научные положения, выводы и рекомендаций, сформулированные в научно-квалификационной работе, не обоснованы.	Работа обладает теоретической и практической значимостью. Результаты исследований обладают научной новизной. Достоверность результатов обоснована. научные положения, выводы и рекомендаций, сформулированные в научно-квалификационной работе, обоснованы.
Качество изложения и оформления научно-квалификационной работы	Актуальность темы исследования, цели и задачи исследования не обоснованы. Научная новизны результатов исследования сформулирована не корректно. Аналитический обзор и степень разработанности темы составлены не полно или не корректно. Методология и методы исследования описаны не корректно. Положения и выводы, выносимые на защиту, сформулированы не корректно. Оформление научно-квалификационной работы не	Актуальность темы исследования, цели и задачи исследования обоснованы. Научная новизны результатов исследования сформулирована корректно. Аналитический обзор и степень разработанности темы составлены полно и корректно. Методология и методы исследования описаны корректно. Положения и выводы, выносимые на защиту, сформулированы корректно. Научно-квалификационная работа оформлена в соответствие с ГОСТ

	соответствует ГОСТ и требованиям ВАК.	
Апробация результатов	Апробация результатов работы не осуществлена на конференциях и/или в виде публикаций (в т.ч. из перечня журналов ВАК). Положения научно-квалификационной работы в не полной мере отражены в публикациях.	Апробация результатов работы осуществлена на конференциях и в виде публикаций (в т.ч. из перечня журналов ВАК). Положения научно-квалификационной работы в полной мере отражены в публикациях.
Самостоятельность исследования	Личный вклад автора незначителен. В тексте научно-квалификационной работы выявлен большой объем заимствований.	Научно-квалификационная работа выполнена самостоятельно. Объем заимствований не велик.

Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Учебно-методическое обеспечение

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	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.	100
2	Поддаева, О. И. Архитектурно-строительная аэродинамика [Текст] : учеб. пособие / О. И. Поддаева, А. С. Кубенин, П. С. Чурин ; – 2-е изд. – М. : МГСУ, 2017. – 86 с.	25
3	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика и прикладная математика.– М.: АСВ, 2016. – 588 с.	69
4	Мкртычев О.В., Райзер В.Д. Теория надежности в проектировании строительных конструкций. М.: Изд-во АСВ, 2016. – 897 с.	10
5	Соппротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст] : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2013. – 637 с.	205
6	Егорычев О.А. Приближенные поперечные колебания плоских элементов строительных конструкций [Текст] : учеб. пособие / О.А. Егорычев, О. О. Егорычев, О.И. Поддаева – 2-е изд., доп. – М.: МГСУ, 2013. – 111 с.	25
7	Бахвалов Н. С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях – М.: БИНОМ, 2012. – 240 с.	30
8	Краснов, Н. Ф. Аэродинамика [Текст] : учеб, для вузов / Н. Ф. Краснов. – Изд. 4-е. – М. : ЛИБРОКОМ, 2010. – Ч. 1 : Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла. – 2010. – 496 с.	10
9	Победра, Б. Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций [Text] : учеб. пособие для вузов / Б. Е. Победра, Д. В. Георгиевский. – М. : Физматлит, 2006. – 272 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	Басов К.А. ANSYS [Электронный ресурс]: справочник пользователя/ К.А. Басов – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2019. – 640 с.	www.iprbookshop.ru/87978
2	Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 592 с.	http://znanium.com/catalog/document?id=339369
3	Акимов П.А., Белостоцкий А.М., Кайтуков Т.Б., Мозгалева М.Л., Сидоров В.Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс]: учебник/ П.А. Акимов [и др.].– Электрон. текстовые данные. – М.: КноРус, 2017. – 420 с.	www.book.ru/book/920578
4	Ахмадиев Ф.Г. Решение задач прикладной математики с применением табличного процессора EXCEL [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ф.Г. Ахмадиев, Р.Ф. Гиззятов. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 136 с.	http://www.iprbookshop.ru/73319.html «IPRbooks»
5	Юрьев А.Г. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Юрьев, В.А. Зинькова. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. – 84 с.	www.iprbookshop.ru/66649 .
6	Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Ашихмин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М. : Логос, 2016. – 440 с.	www.iprbookshop.ru/66414

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки	01.06.01
Направление подготовки	Математика и механика
Наименование ОПОП (профиль)	Математика и механика
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Материально-техническое и программное обеспечение практики

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 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) 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(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>
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>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</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>Ауд. 84 НТБ 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>