

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор МГСУ

*В.И. Теличенко*

В.И.Теличенко

*«4» октября* 2011 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки	230100 Информатика и вычислительная техника
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная

г. Москва  
2011 г.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа высшего профессионального образования (ООП ВПО) обеспечивает нормативно-методическую базу освоения обучающимися общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника, квалификация (степень) выпускника бакалавр, а также с учетом потребностей регионального рынка труда и перспектив его развития.

ООП ВПО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению и профилю подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Миссия ООП ВПО состоит в фиксации комплексной развернутой социальной нормы вузовского уровня по отношению ко всем основным содержательным и организационным параметрам ВПО бакалавров в предметной области по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника.

Основная цель подготовки по программе состоит в практической реализации требований ФГОС ВПО по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности вуза, с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей региональной сферы труда в области стандартизации и метрологии инженерной инфраструктуры.

Задачи подготовки по программе:

- разработка учебного плана, графика и содержательной части учебного процесса, обеспечивающих условия для развития у студентов личностных качеств на основе общекультурных (универсальных, общенаучных, социально-личностных, инструментальных и др.) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника;
- создание системы текущего, промежуточного и итогового контроля знаний как основы для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у студентов на всех этапах их обучения в вузе;
- использование в рабочей документации критериев объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности вуза;
- обеспечение единства в учебных планах и программах общероссийского пространства высшего образования;
- обеспечение возможности оценки эквивалентности документов иностранных государств о высшем профессиональном образовании по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника.

Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании. Для участия в конкурсном отборе для поступления абитуриент предъявляет документы установленного образца о сдаче Единого государственного экзамена по математике, информатике и русскому языку.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

По направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника

### 2.1 Область профессиональной деятельности

- ЭВМ, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий;
- программное обеспечение автоматизированных систем.

### 2.2 Объекты профессиональной деятельности бакалавров

- Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

2.3 Бакалавр по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- научно-педагогическая деятельность;
- монтажно-наладочная деятельность;
- сервисно-эксплуатационная деятельность.

2.4 Бакалавр по направлению подготовки 230100 Информатика и вычислительная техника науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### *Проектно-конструкторская деятельность*

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
- Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

#### *Проектно-технологическая деятельность*

- Применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения.
- Применение Web-технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент/сервер и распределенных вычислений.
- Использование стандартов и типовых методов контроля и оценки качества программной продукции.
- Участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

- Освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

*Научно-исследовательская деятельность.*

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

*Научно-педагогическая деятельность*

- Обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования.

*Монтажно-наладочная деятельность*

- Наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.
- Сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.
- Сервисно-эксплуатационная деятельность
- Установка программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств.
- Проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта.
- Приемка и освоение вводимого оборудования.
- Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.
- Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

*2.5. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями*

(ОК):

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

- осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11);
- имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- владеет одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-4);
- владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);
- владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16).

2.6 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

*проектно-конструкторская деятельность:*

- разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ПК-1);
- осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ПК-2);
- разрабатывать интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК-3);
- разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4);

*проектно-технологическая деятельность:*

- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5);

*научно-исследовательская деятельность:*

- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-6);
- готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-7);

*научно-педагогическая деятельность:*

готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-8);

*монтажно-наладочная деятельность:*

- участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ПК-9);
- сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-10);

*сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ПК-11).

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавра предусматривает изучение следующих учебных циклов:

- гуманитарный, социальный и экономический циклы;
  - математический и естественнонаучный цикл;
  - профессиональный цикл;
- и разделов:

- физическая культура;
- учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа;
- итоговая государственная аттестация.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Базовая (обязательная) часть цикла "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык". Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
**«Московский государственный строительный университет»**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

***подготовки бакалавра по направлению 230100.62 Информатика и вычислительная техника***

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов теоретического обучения	Распределение часов по курсам / семестрам								Трудоемкость в зачетных единицах
			I курс		II курс		III курс		IV курс		
			1	2	3	4	5	6	7	8	
			18	16	18	16	18	16	18	8	
			часов в неделю								
1	2	7	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Б.1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	1296	8	10	6	7	0	3	0	6	36
1б	Базовая часть	648	8	4	3	0	0	3	0	0	18
1б.1	Иностранный язык	324	5	4							9
1б.2	История России	108	3								3
1б.3	Философия	108						3			3
1б.4	Экономика	108			3						3
1в	Вариативная часть	648	0	6	3	7	0	0	0	6	18
1в.1	Экономика строительства	108				3					3
1в.2	Социология	108		3							3
1в.3	Правоведение, основы законодательства в строительстве	108								6	3
1в.4	Психология управления	108		3							3
1в.5	Организация и планирование строительного производства	216			3	4					6
Б.2.	Математический и естественно-научный цикл	2052	14	11	6	10	7	4	7	0	57
2б	Базовая часть	972	14	11	0	0	0	0	3	0	27
2б.1	Математика	432	8	4	0	0	0	0	0	0	12
2б.1.1	Математический анализ	288	4	4							8
2б.1.2	Алгебра и геометрия	144	4								4
2б.2	Информатика	216	3	4							6
2б.3	Физика	216	3	3							6
2б.4	Экология	108							3		3
2в	Вариативная часть	720	0	0	6	6	4	4	0	0	20
2в.1	Дискретная математика	108			3						3
2в.2	Математическая логика и теория алгоритмов	108				3					3
2в.3	Теория вероятностей и математическая статистика	108				3					3
2в.4	Вычислительная математика	108			3						3
2в.5	Методы оптимизации	144					4				4
2в.6	Основы теории принятия решений	144						4			4
2дв	Дисциплины по выбору студента	360	0	0	0	4	3	0	4	0	10





Б.5	Учебная и производственная практики	288									8
	Вычислительная I	72		4							2
	Вычислительная II	72				4					2
	Производственно-технологическая	72						4			2
	Преддипломная	72								4	2
Б.6	Итоговая государственная аттестация (ИГА)	432									12
	Число часов учебных занятий (без Физической культуры)	8648	29	31	30	32	30	32	31	30	240

*Аннотации программ дисциплин  
направление подготовки  
230100.62 «Информатика и вычислительная техника»*

***Гуманитарный, социальный и экономический цикл***

***Иностранный язык***

Дисциплина включает следующие разделы: Фонетика. Грамматика (морфология Части речи. Синтаксис). Лексика и фразеология. Основы деловой переписки. Чтение литературы по специальности. Аудирование. Говорение. Аннотирование, реферирование. Перевод общестроительной литературы.

***История России***

Дисциплина включает следующие разделы: Методологические основы изучения истории. Зарождение и основные этапы становления российской государственности (IX-XV вв.). Российское государство в XVI-XVII вв. XVI-XVII вв. Реформы Петра I XVIII в. Россия в XIX начале XX в. Советское государство в 1917-1941 гг. СССР в 1941-1991 гг. Новейшая история России (1992-2010 гг.)

***Философия***

Дисциплина включает следующие разделы: Предмет философии. Своеобразие философского знания. Учение о бытии. Основы теории познания, диалектика и логика. Философское учение о человеке и ценностях. Социальная философия.

***Экономика***

Дисциплина включает следующие разделы: Введение в экономическую теорию. Основные экономические понятия. Предмет, метод и функции экономической теории. Экономические системы и проблемы собственности. Основы рыночной экономики. Особенности строительного рынка. Основы теории потребления. Предпринимательство. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Рынки факторов производства и формирование доходов. Национальная экономика: цели и результаты развития. Макроэкономическое равновесие: модель совокупности спроса и совокупного предложения. Цикличность развития рыночной экономики. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция. Финансы и финансовая политика государства. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства. Социальная политика государства. Проблемы развития современной российской экономики.

***Экономика строительства***

Сущность и общие и специальные особенности строительства как важнейшей отрасли материального производства. Особенности продукции строительства. основные технико-экономические показатели современного состояния отрасли. Сущность и содержание этапов строительного процесса. Понятие о капитальных вложениях, основные участники инвестиционного процесса (инвестор, заказчик, подрядчик, проектировщик) и их функции. Организационные формы капитального строительства (хозяйственный способ, подрядный способ, строительство «под ключ»), условия целесообразности их применения Понятие и функции рынка. Основные законы рыночной экономики (стоимости, спроса, предложения), механизмы их действия. Строительный рынок и особенности рыночных отношений в строительстве. Своеобразие действия законов рыночной экономики в строительстве. Строительный рынок как целостная система, рыночные подсистемы. Типы рыночных структур и их характеристика: монополия, олигополия, чистая и монополистическая конкуренция. Объекты рыночных отношений в строительстве. Инфраструктура строительства, задачи и элементы. Конкуренция и конкуренообразующие факторы в строительстве. Выбор модели конкурентного поведения в условиях рыночной экономики: креативный, приспособленческий, обеспечивающий.

Ценовые и неценовые методы конкуренции. конкурентная стратегия: основные направления и критерии выбора. Концентрация строительного производства и ее преимущества, основные направления концентрации, показатели оценки уровня концентрации. Специализация строительного производства, основные формы специализации. Фактор эффективности и оценка уровня специализации. Кооперирование в строительном производстве, организационные особенности и преимущества кооперирования. Комбинирование в строительстве, цели и экономическая эффективность как формы производственных связей. Домостроительные комбинаты как наиболее прогрессивная форма комбинирования в строительстве. Интеграция в строительстве, предпосылки возникновения и преимущества. Холдинги и ФПГ как типичные представители многоуровневых и корпоративных объединений в строительстве. Их состав, особенности создания и управления.

Понятие о предпринимательской деятельности, субъекты и объекты предпринимательской деятельности, законодательная база РФ. Стадии создания и способы прекращения деятельности юридических лиц. Договор подряда и подрядные торги в строительстве. Предприятия различных организационно-правовых форм управления, их характеристики и особенности: хозяйственные товарищества (полные товарищества, товарищества на вере), хозяйственные общества (с ограниченной ответственностью, дополнительной ответственностью, акционерные общества), производственные кооперативы, государственные и муниципальные предприятия. Сущность и направления диверсификация производства в строительстве. Классификация процессов диверсификации за счет внутреннего и внешнего роста, типы диверсификации. Особенности диверсификации в условиях отечественного производства и разработка вариантов экономической стратегии деятельности строительных предприятий. Факторы эффективности проведения диверсификационных процессов в отрасли и критерии и показатели эффективности диверсификации. Организация проведения диверсификации на строительном предприятии. Стадии жизни проекта диверсификации, система управления его реализации. Инновации в строительстве. Активизация инноваций в общественном производстве. Основные направления научно-технического прогресса в строительстве. Особенности научно-технического прогресса в строительстве, в т.ч. в области градостроительства, жилищного и промышленного строительства, экологическая реабилитация окружающей среды. Понятие освоения и внедрения новой техники. Классификационные критерии в оценке эффективности инноваций в строительстве Оценка эффективности применения новой техники в строительстве. Организация и управление инновационной деятельностью в строительстве. Технопарки в строительстве как форма трансфера инновационных технологий.

### ***Социология***

Дисциплина включает следующие разделы: Социология как наука. Социология строительной сферы. Формирование и функционирование городской среды. Институционализация строительной отрасли. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Использование качественных и количественных социологических стратегий при изучении строительной отрасли.

### ***Правоведение, основы законодательства в строительстве***

Дисциплина включает следующие разделы: Основы теории государства и права Основы конституционного строя Российской Федерации. Основные положения российского гражданского права. Основные положения российского трудового права. Основные положения административного, семейного и уголовного права РФ.

### ***Психология управления***

Психология управления в системе менеджмента. Ведение в психологию управления. Психология субъекта управления Личность руководителя. Типология личности руководителя. Способность к управленческой деятельности. Интеллектуальные стратегии принятия решений. Стил деятельности руководителя. Руководитель и коллектив. Психологические особенности

подчиненного. Мотивация в деятельности руководителя. Лидерство и руководство. Руководитель и власть. Психология управления конфликтом. Построение эффективных групп и команд. Психологический инструментарий руководителя. Управленческое общение. Психология управленческого воздействия. Техника деловых контактов. Самоменеджмент – основа деятельности руководителя.

### ***Организация и планирование строительного производства***

Введение. Основы проектирования и технологии строительства. Основные методы проектирования поточной организации строительства. Основы сетевого моделирования при строительстве объектов и сооружений. Информационное обеспечение организации и планирования строительного производства. Проектирование организации строительного производства. Проектирование методов строительно-монтажных работ. Календарное планирование работ. Проектирование строительных генеральных планов.

### ***Математический естественнонаучный и общетехнический цикл***

#### ***Математический анализ***

Дисциплина включает следующие разделы: Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Ряды.

#### ***Алгебра и геометрия***

Дисциплина включает следующие разделы:

Алгебра: Векторная алгебра. Матрицы и системы линейных уравнений. Линейное пространство, евклидово пространство. Комплексные числа.

Геометрия: Прямая на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости. Плоскости, прямые и поверхности в пространстве. Элементы дифференциальной геометрии и топологии.

#### ***Информатика***

Дисциплина включает следующие разделы: Общие понятия, разъяснение основных терминов Информатизация современного общества. Подходы к измерению информации. Классификация информационных технологий. Рассмотрение информационных технологий различных типов Стандартизации и безопасность. Вопросы программного обеспечения.

#### ***Физика***

Дисциплина включает следующие разделы: Физические основы механики. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Квантовая физика. Статистическая физика и термодинамика. Атомное ядро. Элементы неравновесной термодинамики. Современная физическая картина мира.

#### ***Экология***

Программа состоит из следующих разделов: Общие вопросы экологии. Биосфера. Биоэкология. Аутэкология (экология особей). Демэкология (экология популяций). Синэкология (экология сообществ). Экология человека. Рост народонаселения Земли. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества. Загрязнение окружающей среды, как результат интенсификации производства продуктов потребления. Глобальный экологический кризис и задача сохранения условий для устойчивого развития человечества. Организационно-правовые меры обеспечения устойчивого развития (экологическая политика). Концепция «устойчивого развития человечества».

#### ***Дискретная математика***

Дисциплина включает следующие разделы: Основы теории множеств. Элементы комбинаторики.

Элементы теории графов. Сети. Алгебра, алгебраические системы. Математическая логика. Алгебра логики. Математическая кибернетика. Синтаксис языков. Математическая информатика. Семантика языков. Элементы теории кодирования.

### ***Математическая логика и теория алгоритмов***

Дисциплина включает следующие разделы: Основы объектного атрибутирования. Основы процессного атрибутирования. Методы интеллектуальной рефлексии, применяемые при иерархическом структурировании предметных и процессных областей.

### ***Теория вероятностей и математическая статистика***

Дисциплина включает следующие разделы: Случайные события. Алгебра событий. Основные схемы случайных опытов. Независимость случайных событий. Характеристики «среднего» и разброса случайной величины. Предельные теоремы теории вероятностей. Двумерное распределение. Корреляция и функция регрессии. Многомерное распределение и его характеристики. Методы точечного оценивания. Интервальное оценивание. Проверка статистических гипотез.

### ***Вычислительная математика***

Дисциплина включает следующие разделы: Математические модели, их создание и совершенствование. Погрешности результатов численного решения задач. Решение системы линейных уравнений. Приближение функции. Интерполяция. Определение параметров эмпирических формул. Приближенное дифференцирование и интегрирование. Приближенное решение нелинейных уравнений. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Вычисление значений функций.

### ***Методы оптимизации***

Дисциплина включает следующие разделы: Основные понятия и определения. Линейное программирование. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование. Методы направленного поиска экстремума.

### ***Основы теории принятия решений***

Психологические особенности принятия решений. Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Индивидуальность и личность. Социальные роли личности. Личность и общение, Социальные группы. Основные направления изучения психологического облика личности. Потребности личности. Основные виды потребностей. Интересы личности. Склонности и способности личности. Понятие характера личности. Волевые черты характера. Воля как ключевой фактор при принятии решений. Виды темперамента. Психологические проявления темперамента. Влияние темперамента на принятие решений. Многокритериальные методы принятия решений. Понятие о многокритериальных методах принятия решений. Виды методов принятия решений. Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Приемы, используемые при построении шкал критериев. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий. Средства генерации решений. Методы извлечения знаний. Типы методов. Пассивные методы извлечения знаний. Активные индивидуальные методы извлечения знаний. Активные групповые методы извлечения знаний. Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний. Принятие решений с использованием размытых множеств. Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткое отношение. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения. Системы поддержки принятия решений. Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР. Содержание деятельности аналитической службы СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Новые информационные технологии в принятии решений. Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.

***Профессиональный цикл******Электротехника, электроника и схемотехника***

Дисциплина включает следующие разделы: Электрические и магнитные цепи. Трёхфазные цепи. Расчет сложных электрических цепей. Расчет электрических цепей при несинусоидальных токах и напряжениях. Трансформаторы. Электрические машины. Основы электроники. Электрические измерения и приборы.

***Электронные вычислительные машины и периферийные устройства***

Дисциплина включает следующие разделы: Общие требования, предъявляемые к современным вычислительным системам, классификация вычислительных систем по областям применения, оценка производительности вычислительных систем, архитектура вычислительных систем и компонентов, организация ввода/вывода, устройства ввода/вывода информации, способы регистрации информации, тенденции развития микропроцессоров.

***Операционные системы***

Дисциплина включает следующие разделы: Назначение и функции операционных систем. Классификация ОС и требования к современным ОС. Архитектура современных операционных систем. Управление ресурсами в ОС. Процессы и потоки. Управление процессами и потоками. Управление оперативной памятью. Аппаратная поддержка мультипрограммирования на примере микропроцессоров i80x86. Система прерываний как средство реализации многозадачных операционных систем.

***Программирование на языке высокого уровня***

Дисциплина включает следующие разделы: Элементы языка Си. Функции ввода и вывода. Логические операции. Циклы. Функции. Массивы и указатели. Распределение памяти. Вычислительные методы. Работа с файлами. Структуры и объединения. Организация данных в оперативной памяти. Рекурсия. Графический режим.

***Технология программирования***

Дисциплина включает следующие разделы. Сущности ТП и история развития, классификация ПО. Особенности создания, оценка качества и жизненный цикл ПО. Анализ требований, архитектура и структура ПО. Парадигмы программирования. Проектирование, разработка (в том числе коллективная), тестирование, отладка, сопровождение ПО. Разработка ПО на примере ООП языка Си++.

***Модуль «Сети и телекоммуникации»***

Локальные вычислительные сети. Глобальные телекоммуникации, гипертексты, информационные порталы. Введение в компьютерные сети. Физический уровень. Уровень передачи данных. Подуровень управления доступом к среде. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Прикладной уровень.

***Защита информации***

Дисциплина включает следующие разделы: Программно-аппаратные средства защиты информационных систем. Основы криптографии (криптологии).

***Базы данных***

Дисциплина включает следующие разделы: Назначение и основные компоненты системы баз данных. Инфологическая модель данных «сущность - связь». Ранние подходы к организации баз данных. Иерархические и сетевые СУБД. Реляционные структуры данных. Общие понятия. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Нормализация отношений. Язык реляционных баз данных – язык SQL. Внутренняя организация реляционных

СУБД. Методы организации индексов. Защита и целостность баз данных. Современные реляционные СУБД.

### ***Инженерная графика***

Дисциплина включает следующие разделы: Введение. Устройства ввода и вывода графической информации. Классификация и принципы построения графических систем. Основные алгоритмы обработки графической информации. Форматы создания, сжатия и хранения графической информации. Лабораторный практикум включает работы по освоения графических систем плоской графики.

### ***Компьютерная графика***

Дисциплина включает следующие разделы: Основные понятия. Растровая графика. Базовые растровые алгоритмы. Векторная графика. Фрактальная графика. Цветовые модели компьютерной графики. Реалистическое представление сцен. Стандартизация в компьютерной графике. Форматы графических файлов. Технические средства КГ (оборудование КГ).

### ***Безопасность жизнедеятельности***

Дисциплина включает следующие разделы: Основы производственной санитарии и гигиены труда. Безопасность основных строительных процессов. Пожарная безопасность в строительстве. Параметры микроклимата рабочих мест. Вибрационные воздействия на рабочие места. Защитное заземление электрических установок.

### ***Метрология, стандартизация и сертификация***

Дисциплина включает следующие разделы: Общая характеристика стандартизации. Методы стандартизации. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ). Международная и региональная стандартизация. Основные понятия в области метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные понятия сертификации и ее развитие. Сертификация систем качества (ССК).

### ***Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве***

Электронный документооборот в проектной организации. Описание цикла разработки проектной документации и работы PLM системы автоматизации технического документооборота и управления информацией об изделии. Обзор, характеристики и сравнительный анализ PLM систем, наиболее широко используемых в российских проектных организациях. Типы и виды объектов в системе. Связи объектов. Атрибуты. Работа с объектами, атрибутами, связями. Создание объектов и атрибутов. Интеграция с системами САПР, MS Office и ПЛАН-Про посредством API.

Понятие «Бизнес-правилами» документооборота. Основные параметры и синтаксис бизнес-правил. Бизнес-правила типов «Действие», «Соответствие», «Значение». Схемы контроля действий. Отчеты. Понятие «Работа» документооборота. Контейнеры объектов. Мастер-документы. Примеры электронного документооборота проектных документов (внесение изменений, согласование). Управление проектными работами. Особенности управления проектными работами как объекта автоматизации. Обзор систем управления проектами. Факторы, влияющие на управленческий документооборот в проектной организации. Основные принципы создания и использования комплекса ПЛАН-Про. История разработки. Структура комплекса. Основные понятия и терминология. Связь с системами менеджмента качества и электронным документооборотом. Сметно-договорные работы в комплексе ПЛАН-Про. Ведение картотеки работ. Субподрядные работы и их учет. Планирование работ и отчетность производственных подразделений. Особенности планирования и отчетности при разных структурах организации и подходах к оплате труда. Анализ загрузки производственных подразделений. Контроль за выпуском и оплатой работ. Диспетчеризация и ее роль в работе проектных организаций. Сетевые модели и их особенности. Математические основы и алго-



ритмы расчета графиков. Информационные связи диспетчеризации с другими контурами комплекса. Трудозатраты как основной элемент планирования работ в условиях договорных цен. Внутренние нормативы трудозатрат. Timesheet и его роль в отчетности и разработке внутренних нормативов. Внутреннее планирование работ в подразделениях. Учет и планирование материальных ресурсов в проектных организациях. Аутсорсинг. Пообъектный учет затрат. Особенности процессов внедрения комплекса ПЛАН-Про. Администрирование комплекса. Перспективы и основные направления развития комплекса.

### ***Технологии строительного производства***

Основные разделы дисциплины: Введение; нормативная документация; землеройно-транспортные процессы; процессы свайных работ; каменные процессы; монтажные процессы; основные положения теории совершенствования строительных процессов; методы и процессы возведения каркасных, панельных и объемно-блочных зданий; процессы устройства кровель; процессы штукатурных, малярных, облицовочных, обойных и стекольных работ; процессы устройства чистых полов.

### ***Системотехника строительства***

Назначение и содержание курса. Объем, структура. Цель и основные задачи. Форма учебных занятий, самостоятельной работы и контроля усвоения. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Учебники и основная литература по курсу. Основные понятия и определения, в том числе общее понятие о системотехнике, системотехнике в строительстве. Рассмотрение проблем, возникающих в современном строительном производстве с точки зрения теории систем. Необходимость системного подхода при проектировании и строительстве.

Понятие "система". Различные определения. Исторический подход к понятию "система". Системы строительные. Подсистемы. Элементы. Агрегаты. Методология структуризации систем. Варианты структуризации систем (выделения элементов и составляющих подсистем) в зависимости от цели исследования. Различия между системами и агрегатами. Связи. Выделение существенных и второстепенных связей между элементами системы. Структуризация на внешнюю и внутреннюю среду, выделения управляющей подсистемы и объекта управления. Системы управления. Отрицательные и положительные обратные связи. Состояние системы. Показатели, описывающие систему. Варианты изменения значений показателей. Поведение систем. Движение систем. Траектория движения. Цель системы. Классификация систем. Варианты, различные аспекты классификации (по типу объектов, по характеру поведения, по аппарату изучения, по сложности). Свойства сложных систем. Закон необходимого разнообразия Эшби. Специфические особенности и свойства строительных систем, систем проектирования и строительства как сложных человеко-машинных стохастических систем. Теория функциональных систем. Основные определения и понятия теории систем с точки зрения оценки достижения конечного результата. Системообразующие факторы.

Системный анализ. Этапы системного анализа. Постановка задачи в системотехнике. Учет целей, причин, желаемого результата и оценки эффективности при постановке задачи. Возможность влияния процесса исследования на исследуемый объект. Структуризация задачи в системотехнике. Выделение существенных и несущественных факторов. Анализ взаимоотношений между системой и внешней средой. Уровни внешней среды. Моделирование. Понятие модели. Классификация моделей. Различные варианты и аспекты классификации. Необходимость использования моделей. Критерии оценки. Многокритериальные задачи. Системотехнические критерии. Их взаимосвязь.

Методологические основы системотехники строительства. Системотехнические принципы. Технологичность. Виды технологичности. Порядок определения. Экспертный анализ. Порядок организации экспертного анализа. Принятие решений. Управляемость. Основные принципы управления. Системы управления. Вероятностно-статистический подход. Основные понятия математической статистики и теории вероятностей. Интерактивно-графический подход. Анализ возможностей человека при обработке информации. Инженерно-

экономический подход. Проектирование как система. Взаимосвязь с другими подсистемами. Этапы и виды проектирования. Информационные потоки. Архитектурно-строительное проектирование. Задачи, решаемые на стадии архитектурно-строительного проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования. Объемно-конструкторское проектирование. Задачи, решаемые на стадии объемно-конструкторского проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования.

Организационно-технологическое проектирование. Задачи, решаемые на стадии организационно-технологического проектирования. Программные средства. Системотехнические проблемы построения систем автоматизированного проектирования. Строительство как система. Строительство как собирательный комплекс отраслей. Строительство в системе народного хозяйства. Информационные потоки. Взаимосвязь проектирования и строительства. Моделирование строительных процессов. Моделирование организации строительного производства. Системный анализ вариантов организации работ. Поточное строительство. Виды и свойства потоков. Оптимизация. Обработка информации. Сетевые модели календарного планирования. Оптимизация. Организационно-технологическая надежность. Порядок определения. Организационно-технологическая надежность как системотехнический критерий. Основные понятия и задачи исследования операций. Применение методов исследования операций в практике проектирования и строительства. Основные понятия и задачи имитационного моделирования. Датчики случайных чисел. Применение методов имитационного моделирования в практике проектирования и строительства. Использование системотехнических принципов и критериев. Объект строительства как система. Классификация объектов строительства. Аппаратурно-технологические, объемно-конструкторские, организационно-технологические, социально-экологические подсистемы объектов строительства. Системотехника проектирования подсистем объектов строительства. Взаимосвязь подсистем. Виды и особенности информационных потоков в строительстве. Особенности систем автоматизированного проектирования в строительстве. Особенности автоматизированной обработки графических данных. Специфика обработки нормативно-справочной информации в системах автоматизированного проектирования в строительстве. Системотехнические проблемы информатизации строительного комплекса. Оценка эффективности применения системного подхода при решении задач организации, технологии и проектирования. Краткий обзор прочитанного курса и основные направления дальнейшего развития.

### ***Системы искусственного интеллекта***

Назначение и содержание курса. Объем, структура. Цель и основные задачи. Понятие о знании.

Технологии выявления и представления знаний. Исчисления предикатов. Семантические сети и фреймы, продукционные модели и гипертекст. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие графы и отношения. Принцип обобщения. Лингвистические переменные, логические связки в нечеткой логике и композиционное правило вывода. Нечеткая база правил. Нечеткий логический вывод. Нечеткие логические выводы по Мамдани и Сугено. Искусственный нейрон, его назначение и модели. Нейронные сети. Понятия и модель генетического алгоритма. Эволюционный алгоритм, технологии его применения. Интеграция интеллектуальных технологий. Экспертные системы и классификация интеллектуальных систем.

### ***Геоинформационные системы***

Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области,

проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация. Концептуальная модель пространственной информации: объектно-ориентированная, географического поля; сетевая;

растровая и векторная дискретизация. Понятие пространственного объекта. Пространственные отношения. Стандартизация пространственных данных. Глобальная инфраструктура пространственных данных и ее национальные реализации (NSDI). Структура ГИС. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению ГИС. Общие функциональные требования к ГИС. ГИС и дистанционное зондирование. ГИС и картография. ГИС и глобальные системы позиционирования. Геоинформационные технологии, используемые в землеустроительном производстве:

межевание земель, создание базовых кадастровых карт и планов земель, инвентаризация земель. Программный комплекс ведения государственного кадастрового учета «Единый государственный реестр земель» (ПК ЕГРЗ). ГИС и градостроительство. Информационное обеспечение разработки градостроительной документации. Перечень линий градостроительного регулирования. Линии улично-дорожной сети, жилой застройки, границ акваторий рек, зон инженерных сооружений коммуникаций, границ особо охраняемых территорий, границ санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, санитарно-защитных зон. Управление городом. САПР и ГИС в инженерном обустройстве территории. Изыскания. Линейная трассировка. ГИС и Интернет. Инфраструктуры пространственных данных. Интеграция ГИС и Интернет-технологий. Интерактивный картографический интернет-сервис. Интеграция интерактивного картографического сервиса в интернет-порталы. Мобильные системы. ГИС в решении экологических задач. Информационное обеспечение ГИС, типы источников данных; географическая привязка данных; позиционная и семантическая информация. Источники данных: картографические, статистические, аэрокосмические материалы, полевые исследования и съемки, литературные (текстовые) источники. Основные модели пространственных данных. Растровая модель. Регулярно-ячеистая (матричная) модель. Квадратомическая модель. Векторная - топологическая (линейно-узловая) и нетопологическая модели. Представления цифровой карты. Понятие качества данных и контроль ошибок: точность данных и типы ошибок, позиционная точность, точность атрибутов, логическая непротиворечивость, полнота, происхождение. Метаданные. Организация, хранение и обработка графической и атрибутивной информации. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода информации. Подсистема хранения информации. Подсистема обработки, поиска, анализа данных. Базы данных и их разновидности. Графическая и атрибутивная базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Построение модели данных. Структура БД, системы управления базами данных (СУБД) и форматы данных. Особенности интеграции разнотипных данных. Понятия: данные, информация, знания. Способы хранения и преобразования векторных данных (вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов). Представление топологии (связи в сетях и между полигонами). Хранение и преобразования растровых данных (кодирование, порядок сканирования и декодирование; иерархические структуры ценных, дерево квадрантов). Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Полуавтоматическая и автоматическая векторизация. Цифрование исходных картографических материалов. Проекционные преобразования в ГИС. Организация атрибутивной информации. Пространственное моделирование. Способы геокодирования. Пространственное моделирование и пространственная интерполяция: задачи пространственного моделирования; подготовка исходных данных для создания модели; методы интерполяции по дискретно расположенным точкам; методы интерполяции по ареалам. Формирование тематических слоев карты (способы изображения тематического содержания цифровых карт). Методы тематического согласования слоев информации в ГИС. Выделение объектов по пространственным критериям. Построение буферных зон. Сетевой анализ. Оверлейные операции. Расчет и построение буферных зон. Анализ сетей. Агрегирование данных. Анализ атрибутивной информации и построение запросов. Поиск данных в базах данных ГИС. Создание выборок, их применение в ГИС. Редактирование структуры и информации в базах данных. Картометрические функции. Визуализация данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных. Картографическая визуализация. Особенности создания компьютерных и электронных

карт и атласов. Отображение динамики географических объектов. Анимации. Этапы создания ГИС-проектов. Цели и задачи этапов. Классификация ГИС по масштабам исследований и сферам приложения. Проектирование и создание проблемно-ориентированных ГИС. Оптимизация выбора используемой модели данных. ГИС как информационная модель территории. Экспертные ГИС-системы. Данные, информация, знания: различия между ними. Понятие о базах знаний, системе накопления знаний. Базы знаний. Механизм логически выводов (машина вывода). Модуль приобретения знаний. Модуль советов и объяснений (система объяснений). Понятие нечетких множеств, их использование в ГИС. Экспертные подсистемы, структура подсистемы принятия решений в ГИС и технологии ее функционирования. Типы экспертных систем. Современное состояние и области использования систем поддержки принятия решений. Основные ГИС-пакеты. Интерфейс пользователя в ГИС. Структура и особенности функционирования. Использование телекоммуникационных сетей. Интеграция различных ГИС-систем. Экспорт и импорт различных типов графических данных.

### ***Кроссплатформенные системы***

Основы переносимости ПО. Виды архитектур, ОС и ПО. Высокоуровневые языки. Кроссплатформенные библиотеки. Среда разработки и сборки ПО.

### ***Системное администрирование***

Управление вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Восстанавливаемость файловых систем. Unix-подобные ОС. Повышение эффективности использования жестких дисков и внешних носителей. Виртуализация в вычислительных системах. Системное администрирование рабочей станции.

### ***Архитектурное проектирование***

Назначение и содержание курса. Объем, структура. Цель и основные задачи. Основные понятия и определения. Типологическая классификация зданий. Единая модульная система, унификация и типизация в строительстве. Архитектурная композиция и ее элементы. Роль стадий проектирования в формировании качества проектных решений. Основные элементы системного подхода: моделирование сложных систем, методы анализа, управление процессом. Проектный процесс как сложная система. Структуризация ПСД и проектного процесса. Слабо структурированные задачи, преобразования данных в проектном процессе. Приемы формирования проектных решений. Фазы проектной деятельности. Неформальные процедуры формирования и принятия решений. Роль эвристик. Основные задачи компьютеризации в архитектурных подсистемах САПР. Системный подход к рассмотрению архитектурно-строительного проектирования. Понятия: проектирование, принятие решений, жизненный цикл. Автоматизированное формирование решений в архитектурно-строительном проектировании. Задачи градостроительства. Планировочные задачи: генплан, объемно-планировочное решение здания. Модели, ограничения, алгоритмы решения. Объемно-планировочные решения общественных зданий. Методика квалиметрической оценки качества жилого дома. Объемно-планировочные решения производственных зданий. Объемно-планировочные решения многоэтажных промышленных зданий. Конструктивные системы гражданских зданий. Конструктивные системы промышленных зданий. Принципы проектирования конструкций зданий. Оценка качества проектных решений. Структура процедур оценки. Цель оценки, выбор состава свойств объекта. Описание содержания критериев, типы шкал измерения, определение приоритетов критериев, оценка компетентности экспертов. Выбор методов оценки качества и базы оценки. Организация проведения оценки.

### ***Информационное обеспечение автоматизированных систем обработки информации и управления***

Введение. Реляционная модель данных. Компоненты rdbms Сервер субд oracle. Общий обзор архитектуры. Оперативная память oracle. Внешняя память oracle. Системные объекты базы

данных. Защита данных. Резервное копирование и восстановление. Распределенные базы данных. Безопасность. Аудит баз данных. Схемы – организующие объекты базы данных. Хранение баз данных oracle. Основные компоненты sql\*loader. Импорт и экспорт.

### ***Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования***

Информационное обеспечение САПР. Информационное обеспечение строительного проектирования. Основы проектирования строительных конструкций. Техническое регулирование.

### ***Моделирование систем***

Введение. Основные понятия и определения. Классификация моделей. Математические модели. Последовательность моделирования систем и процессов. Понятие имитационного моделирования. Моделирование случайных процессов. Моделирующие алгоритмы описания процессов и систем (язык процессного описания). Имитационные модели задач логистики. Имитационные модели систем массового обслуживания.

### ***Численные методы расчета строительных конструкций***

Вводная часть. Необходимость численных методов. Достоинства и недостатки. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов. Вариационно-разностный метод. Формирование матрицы жесткости стержня в локальной системе координат. Перевод из локальной системы в глобальную и из глобальной в локальную. Формирование матрицы жесткости всей системы. Учет граничных условий. Формирование вектора нагрузок. Решение системы линейных алгебраических уравнений. Формирование вектора перемещений итого стержня. Перевод вектора перемещений итого стержня из глобальной в локальную систему координат. Вычисление векторов усилий итого стержня. Разработка отдельных программных модулей. Приемы тестирования программы.