

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заместитель Министра  
образования Российской Федерации  
\_\_\_\_\_ **В.Д.ШАДРИКОВ**

“\_07\_” \_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2000 г.

Регистрационный № \_\_\_\_12-тех/дс \_\_\_\_

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки дипломированного специалиста

**653500 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Квалификация - инженер

Вводится с момента утверждения

Москва 2000 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА «СТРОИТЕЛЬСТВО»

**1.1.** Направление подготовки дипломированного специалиста утверждено приказом Министерства образования Российской Федерации от 02.03.2000 № 686

**1.2.** Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки дипломированных специалистов:

- 290300 - Промышленное и гражданское строительство;
- 290400 - Гидротехническое строительство;
- 290500 - Городское строительство и хозяйство;
- 290600 - Производство строительных материалов, изделий и конструкций;
- 290700 - Теплогазоснабжение и вентиляция;
- 290800 - Водоснабжение и водоотведение;
- 291300 - Механизация и автоматизация строительства;
- 171600 - Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций;
- 291500 - Экспертиза и управление недвижимостью;
- (\*)291400 - Проектирование зданий

### **1.3.** Квалификация выпускника - **инженер**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки инженера по направлению подготовки дипломированного специалиста «Строительство» при очной форме обучения **5 лет**.

(\*) Для специальности 291400 - Проектирование зданий срок освоения основной образовательной программы подготовки **5,5 лет**.

### **1.4.** Квалификационная характеристика выпускника

#### 1.4.1. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Промышленные, гражданские, жилищные, гидротехнические здания и сооружения; строительные материалы, изделия и конструкции; системы теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных, гражданских и природоохранных объектов; машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматики, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций, земельные участки, городские территории.

#### 1.4.2. Виды профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки «Строительство» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием образовательно-профессиональной программы, разрабатываемой вузом.

### 1.4.3. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки дипломированных специалистов «Строительство» в зависимости от вида профессиональной деятельности подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

а) проектно-конструкторская деятельность:

- проведение инженерных изысканий и обследований, составление инженерно-экономических обоснований при проектировании и сооружении объектов строительства, производстве строительных материалов, изделий и конструкций, машин, оборудования и технологических комплексов;

- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;

- выполнение технических разработок, проектной рабочей технической документации;

- участие во внедрении разработанных решений и проектов, в осуществлении авторского надзора при изготовлении, возведении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию запроектированных изделий, объектов, инженерных систем и сооружений;

б) организационно-управленческая:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;

- внедрение передовых методов организации труда и эффективных методов управления;

- подготовка исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок и т.п.;

- осуществление технического контроля и управления качеством строительных материалов, изделий, конструкций, сооружений, инженерных систем, машин и оборудования;

- экспертиза и оценка объектов недвижимости, организация и управление объектами недвижимости.

в) производственно-технологическая:

- возведение, ремонт и реконструкция зданий и сооружений, инженерных систем, оборудования и технологических комплексов;

- осуществление монтажа (демонтажа), наладки и эксплуатации машин, технологических линий, механического и электрического оборудования и инструмента, систем автоматизации и робототехники в строительстве и производстве строительных материалов и изделий;

- производство строительных материалов, изделий и конструкций;

г) научно-исследовательская:

- выполнение экспериментальных и теоретических научных исследований в области строительства и в других отраслях, связанных со строительством;

- разработка рекомендаций на основе научных исследований, изучения специальной литературы и другой научно-технической документации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники.

### 1.4.4. Квалификационные требования.

Для решения профессиональных задач инженер:

- под руководством специалистов, занимающих старшие должности, участвует в выполнении технических разработок и научных исследований с использованием новейших технологий, передовых методов организации труда и эффективных методов управления;

- проводит инженерные изыскания и обследования, необходимые для проектных работ по производству материалов и изделий, по строительству, реконструкции и ремонту объектов и инженерных систем и сооружений;
- осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию). Подготавливает исходные данные для составления планов, программ, проектов, смет, заявок и т.п.;
- разрабатывает проектную рабочую техническую документацию с использованием современных информационных технологий;
- оформляет отчеты по законченным работам и научным исследованиям;
- участвует во внедрении и осуществлении авторского надзора при изготовлении, возведении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию запроектированных изделий, объектов, инженерных систем и сооружений;
- обобщает опыт внедрения разработанных технических решений и научных исследований;
- имеет навыки организаторской работы с людьми, умеет принимать профессионально обоснованные решения с учетом социальных, экологических и технических последствий, знает основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда.
- знает о научных и организационных основах мер ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций;
- подготавливает информационные обзоры, рецензии, заключения и отзывы на техническую документацию;
- участвует в составлении патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы;
- разрабатывает и участвует в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, снижения материало- и энергоемкости, повышению производительности труда.

Инженер должен знать:

- постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы, относящиеся к строительной отрасли;
- основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, техники и технологии;
- системы и методы проектирования, создания и эксплуатации строительных объектов, инженерных систем, материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий;
- методы выполнения экспериментальных и теоретических исследований;
- специальную научную и патентную литературу по тематике исследований и разработок;
- современные средства оргтехники, вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации;
- основы экономики, организации труда и организации производства;
- основы трудового законодательства;
- правила и нормы охраны труда.

#### 1.5. Возможности продолжения образования выпускника.

Инженер, освоивший основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста «Строительство», подготовлен для продолжения образования в аспирантуре.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТА

2.1. Предшествующий уровень образования абитуриента - среднее (полное) общее образование.

2.2. Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании, или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем профессиональном образовании.

## 3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА «Строительство»

3.1. Основная образовательная программа подготовки инженера разрабатывается на основании настоящего государственного образовательного стандарта дипломированного специалиста и включает в себя учебный план, программы учебных дисциплин, программы учебных и производственных практик.

3.2. Требования к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки инженера, к условиям ее реализации и срокам ее освоения определяются настоящим государственным образовательным стандартом.

3.3. Основная образовательная программа подготовки инженера состоит из дисциплин федерального компонента, дисциплин национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Дисциплины вузовского компонента и по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

3.4. Основная образовательная программа подготовки инженера должна предусматривать изучение студентом следующих циклов дисциплин:

- цикл ГСЭ - Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- цикл ЕН - Общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- цикл ОПД - Общепрофессиональные дисциплины;
- цикл СД - Специальные дисциплины, включая дисциплины специализаций;
- ФТД - Факультативы.

3.5. Содержание национально-регионального компонента основной образовательной программы подготовки инженера должно обеспечивать подготовку выпускника в соответствии с квалификационной характеристикой, установленной настоящим государственным образовательным стандартом.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
1	2	3

1	2	3
<b>ГСЭ</b>	<b>Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины</b>	<b>1800</b>
<b>ГСЭ.Ф.00</b>	<b>Федеральный компонент</b>	<b>1260</b>
ГСЭ.Ф.01	<p>Иностранный язык:</p> <p>специфика артикуляции звуков, интонации, акцентации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера;</p> <p>понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятие об основных способах словообразования;</p> <p>грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;</p> <p>понятие об обиходно- литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;</p> <p>говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; основы публичной речи (устное сообщение, доклад);</p> <p>аудирование; понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации;</p> <p>чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности;</p> <p>письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.</p>	340
ГСЭ.Ф.02	<p>Физическая культура:</p> <p>физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности;</p> <p>основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности;</p> <p>общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально – прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.</p>	408
ГСЭ.Ф.03	Отечественная история:	

	<p>Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятие и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; Античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI–XII вв.; социально – политические изменения в русских землях в XIII – XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации общества; реформы Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия;</p> <p>особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру;</p> <p>роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблема экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма;</p> <p>Россия в начале XX в.; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика;</p> <p>Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 г.; гражданская война и интервенция; их результаты и последствия; российская эмиграция; социально – экономическое развитие страны в 20–е гг.; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20–е гг.; внешняя политика;</p> <p>курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30–е гг.; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая Отечественная война;</p> <p>социально-экономическое развитие; общественно-политическая жизнь; культура; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и эконо-</p>	
--	--	--

	<p>мических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития;</p> <p>СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985 – 1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.;</p> <p>становление новой российской государственности (1993 -1999 гг.); Россия на пути радикальной социально- экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.</p>	
ГСЭ.Ф.04	<p>Культурология:</p> <p>структура и состав современного культурологического знания; культурология и философия культуры; социология культуры; культурная антропология; культурология и история культуры; теоретическая и прикладная культурология; методы культурологических исследований; основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация; типология культур; этническая и национальная, элитарная и массовая культуры; восточные и западные типы культур; специфические и «срединные» культуры; локальные культуры; место и роль России в мировой культуре; тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе;</p> <p>культура и природа; культура и общество; культура и глобальные проблемы современности; культура и личность; инкультурация и социализация.</p>	
ГСЭ.Ф.05	<p>Политология:</p> <p>объект, предмет и метод политической науки; функции политологии; политическая жизнь и властные отношения; роль и место политики в жизни современных обществ; социальные функции политики; история политических учений; российская политическая традиция: истоки, социокультурные основания; историческая динамика; современные политологические школы; гражданское общество; его происхождение и особенности; особенности становления гражданского общества в России; институциональные аспекты политики; политическая власть; политическая система; политические режимы; политические партии; электоральные системы; политические отношения и процессы; политические конфликты и способы их разрешения; политические технологии; политический менеджмент; политическая модернизация; политические организации и движения; политические элиты; политическое лидерство; социокультурные аспекты политики; мировая политика и международные отношения; особенности мирового политического процесса; национально-государственные интересы России в новой геополитической ситуации;</p> <p>методология познания политической реальности; парадигмы политического знания; экспертное политическое знание; политиче-</p>	

	ская аналитика и прогностика.	
ГСЭ.Ф.06	<p>Правоведение:</p> <p>государство и право; их роль в жизни общества; норма права и нормативно-правовые акты; основные правовые системы современности; международное право как особая система права; источники российского права; закон и подзаконные акты; система российского права; отрасли права; правонарушение и юридическая ответственность; значение законности и правопорядка в современном обществе; правовое государство; конституция Российской Федерации – основной закон государства; особенности федеративного устройства России; система органов государственной власти в Российской Федерации; понятие гражданского правоотношения; физические и юридические лица; право собственности; обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение; наследственное право; брачно-семейные отношения; взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей; ответственность по семейному праву; трудовой договор (контракт); трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение; административные правонарушения и административная ответственность; понятие преступления; уголовная ответственность за совершение преступлений; экологическое право; особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности; правовые основы защиты государственной тайны; законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>	
ГСЭ.Ф.07	<p>Психология и педагогика:</p> <p>психология: предмет, объект и методы психологии; место психологии в системе наук; история развития психологического знания и основные направления психологии; индивид, личность, субъект, индивидуальность;</p> <p>психика и организм; психика, поведение и деятельность; основные функции психики; развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза; мозг и психика; структура психики; соотношение сознания и бессознательного; основные психические процессы; структура сознания; познавательные процессы; ощущение, восприятие, представление, воображение, мышление и интеллект; творчество; внимание; мнемические процессы; эмоции и чувства; психическая регуляция поведения и деятельности; общение и речь; психология личности; межличностные отношения; психология малых групп; межгрупповые отношения и взаимодействия;</p> <p>педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение; педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача; образование как общечеловеческая ценность; образование как социокультурный феномен и педагогический процесс; образовательная система России; цели, содержание, структура непрерывного образования; единство образования и самообразования; педагогический процесс; образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения; воспитание в педагогическом процессе;</p>	

	<p>общие формы организации учебной деятельности; урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация; методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом;</p> <p>семья как объект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности; управление образовательными системами.</p>	
ГСЭ.Ф.08	<p>Русский язык и культура речи:</p> <p>стили современного русского литературного языка; языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка; речевое взаимодействие; основные единицы общения; устная и письменная разновидности литературного языка; нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; функциональные стили современного русского языка; взаимодействие функциональных стилей; научный стиль; специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи; речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; официально-деловой стиль; сферы его функционирования; жанровые разнообразия; языковые формулы официальных документов; приемы унификации языка в служебных документах; интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи; язык и стиль распорядительных документов; язык и стиль коммерческой корреспонденции; язык и стиль конструктивно-методических документов; реклама в деловой речи; правила оформления документов; речевой этикет в документе;</p> <p>жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле; особенности устной публичной речи; оратор и его аудитория; основные виды аргументов; подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи; основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов; словесное оформление публичного выступления; понятливость, информативность, выразительность публичной речи; разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка; условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов; культура речи; основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.</p>	
ГСЭ.Ф.09	<p>Социология:</p> <p>Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки; социологический проект О.Конта; классические социологические теории; современные социологические теории; русская социологическая мысль;</p> <p>общество и социальные институты; мировая система и процессы глобализации; социальные группы и общности; виды общностей; общность и личность; малые группы и коллективы; социальные организации; социальные движения; социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность; понятие социального статуса; социальное взаимодействие и социальные отношения; общественное мнение как институт гражданского общества; культура как фактор социальных изменений; взаимодействие эконо-</p>	

	мики, социальных отношений и культуры; личность как социальный тип; социальный контроль и девиация; личность как деятельный субъект; социальные изменения; социальные революции и реформы; концепция социального прогресса; формирование мировой системы; место России в мировом сообществе; методы социологического исследования.	
ГСЭ.Ф.10	<p>Философия:</p> <p>предмет философии; место и роль философии в культуре; становление философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюрастические концепции бытия; самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство; время, движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира;</p> <p>человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и масс, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание, сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины; действительность, мышление, логика и язык; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>	
ГСЭ.Ф.11	<p>Экономика:</p> <p>введение в экономическую теорию; блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкретной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инве-</p>	

	стиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика; национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы; преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.	
<b>ГСЭ.Р.00</b>	<b>Национально-региональный (вузовский) компонент</b>	<b>270</b>
<b>ГСЭ.В.00</b>	<b>Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом</b>	<b>270</b>

<b>ЕН</b>	<b>Общие математические и Естественные дисциплины</b>	<b>1910</b>
<b>ЕН.Ф.00</b>	<b>Федеральный компонент</b>	<b>1680</b>
ЕН.Ф.01	Математика	630
	алгебра: основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: аналитическая геометрия, многомерная евклидова геометрия, дифференциальная геометрия кривых поверхностей, элементы топологии; дискретная математика: логические исчисления, графы, теория алгоритмов, языки и грамматики, автоматы, комбинаторика; анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статика: элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.	
ЕН.Ф.02	Информатика понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; компьютерный практикум.	200

ЕН.Ф.03	<p>Физика:</p> <p>понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов;</p> <p>электричество и магнетизм: электростатика и магнетостатика в вакууме и веществе, уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике;</p> <p>физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики;</p> <p>квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, энергетический спектр атомов и молекул, природа химической связи;</p> <p>статическая физика и термодинамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, фазовые равновесия и фазовые превращения, элементы неравновесной термодинамики, классическая и квантовые статистики, кинематические явления, системы заряженных частиц, конденсированное состояние; физический практикум.</p>	420
ЕН.Ф.04	<p>Химия</p> <p>химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры, химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовые равновесия, скорость реакций и методы ее регулирования, колебательные реакции;</p> <p>реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплексность;</p> <p>химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.</p>	150
ЕН.Ф.05	<p>Экология</p> <p>биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.</p>	70
ЕН.Ф.06	<p>Теоретическая механика</p> <p>статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил;</p> <p>кинематика: кинематические характеристики точки, сложное</p>	210

	движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела; динамика: дифференциальные уравнения движения точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета, общие теоремы динамики, аналитическая динамика, теория удара.	
<b>ЕН.Р.00</b>	<b>Национально-региональный (вузовский) компонент</b>	<b>110</b>
<b>ЕН.В.00</b>	<b>Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом</b>	<b>120</b>
<b>ОПД</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	<b>1650</b>
<b>ОПД.Ф.00</b>	<b>Федеральный компонент</b>	<b>1320</b>
ОПД.Ф.01	Начертательная геометрия. Инженерная графика.	210
ОПД.Ф01.01	Начертательная геометрия: введение, предмет начертательной геометрии, задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже; монтажа, позиционные задачи, метрические задачи, способы преобразования чертежа, многогранники, кривые линии, поверхности, поверхности вращения, линейчатые поверхности, винтовые поверхности, циклические поверхности, обобщенные позиционные задачи, метрические задачи, построение разверток поверхностей, касательные линии и плоскости к поверхности, аксонометрические.	100
ОПД.Ф01.02	Инженерная графика: конструкторская документация, оформление чертежей, элементы геометрии деталей, изображения, надписи, обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, изображение и обозначение резьбы, рабочие чертежи деталей, выполнение эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий.	110
ОПД.Ф.02	Механика:	330
ОПД.Ф02.01	Соппротивление материалов: основные понятия, метод сечений, центральное растяжение - сжатие, сдвиг, геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, косой изгиб, внецентренное растяжение - сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем, расчет статически определимых стержневых систем, метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем, анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела, сложное сопротивление, расчет по теориям прочности; расчет безмоментных оболочек вращения, устойчивость стержней, продольно-поперечных изгиб, расчет движущихся с ускорением элементов конструкций, удар, усталость, расчет по несущей способности.	240
ОПД.Ф02.02	Гидравлика: вводные сведения, основные физические свойства жидкостей и газов, основы кинематики, общие законы и управления статики и динамики жидкостей и газов, силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред, модель идеальной (невязкой) жидкости, общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения, подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах, турбулент-	90

	ность и ее основные статистические характеристики, конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса, общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ, одномерные потоки жидкостей и газов.	
ОПД.Ф03 ОПД.Ф03.01	Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Материаловедение: связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов.	120 60
ОПД.Ф03.02	Технология конструкционных материалов: введение, теоретические и технологические основы производства конструкционных материалов, основы термической обработки металлов; основные сведения по технологии сварочных работ; типы сварочных швов и соединений.	60
ОПД.Ф.04	Метрология, стандартизация и сертификация: теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.	60
ОПД.Ф.05	Электротехника и электроника:	100

ОПД.Ф05.01	Общая электротехника и электроника: введение; электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами; анализ и расчет магнитных цепей; электромагнитные устройства и электрические машины; электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока (МПТ); асинхронные машины; синхронные машины; основы электроники и электрические измерения; элементарная база современных электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; импульсивные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы; электроснабжение строительства и электробезопасность; электрооборудование строительства; электротехнология в строительстве и строительной индустрии.	100
ОПД.Ф.06	Безопасность жизнедеятельности: характеристика опасных и вредных факторов среды обитания; физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях; методы и средства повышения безопасности технологических процессов в условиях строительного производства; электробезопасность; противопожарная безопасность; характеристики чрезвычайных ситуаций; экобиозащитная техника.	100
ОПД.Ф.07	Механика грунтов: состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания; распределение напряжений в грунтовом массиве; расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.	60
ОПД.Ф.08	Инженерная геодезия: предмет геодезии; применяемые системы координат; измерения углов, расстояний и превышений; геодезические приборы; основы математической обработки результатов измерений; геодезические сети; топографические съемки; основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений.	100
ОПД.Ф.09	Инженерная геология: основы общей и инженерной геологии и гидрологии; основные породообразующие минералы; магматические, осадочные и метаморфические горные породы; подземные воды (классификация, законы движения); инженерно-геологические процессы; инженерно-геологические изыскания для строительства.	60
ОПД.Ф.10	Архитектура: сущность архитектуры, ее определения и задачи; основы архитектурно-строительного проектирования; гражданские, производственные здания и комплексы; конструктивные элементы, основы и приемы архитектурной композиции; физико-технические основы архитектурно-строительного проектирования; основы градостроительства; объемно-планировочные, композиционные и конструктивные решения жилых, общественных, производственных зданий и комплексов; строительство зданий и сооружений в особых	60

	условиях; защита и эксплуатация зданий и сооружений; реставрация памятников архитектуры, реконструкция зданий и застройки.	
ОПД.Ф.11 ОПД.Ф11.01	Инженерные сети и оборудование: Теплогазоснабжение и вентиляция: основы технической термодинамики и теплопередачи; тепло-влажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения; отопление зданий; вентиляция и кондиционирование воздуха; теплогазоснабжение промышленных и гражданских зданий.	120 60
ОПД.Ф11.02	Водоснабжение и водоотведение: системы и схемы водоснабжения населенных мест; внутренний водопровод зданий и сооружений; внутренняя канализация жилых и общественных зданий; наружные канализационные сети и сооружения.	60
ОПД.Ф.07**	Детали машин и основы конструирования: Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкция подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клемовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы, Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.	204
ОПД.Ф.08**	Теория механизмов и машин: Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах, вибрационные транспортеры, Вибрация, динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих звеньев.	128
ОПД.Ф.09**	Теплотехника и тепловые установки предприятий строительных материалов: Основы термодинамики и теплопередачи: тепло и массообмен; тепловые и аэродинамические балансы; конструктивные особенности установок; тепловая обработка и установки для сушки, тепловлажностной обработки обжига.	68

** Для вузов, реализующих образовательную программу по специальности «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» вместо дисциплин по предложению УМО ОПД.Ф.07 – ОПД.Ф.11 включаются следующие дисциплины.		
<b>ОПД.Р.00</b>	<b>Национально-региональный (вузовский) компонент</b>	<b>165</b>
<b>ОПД.В.00</b>	<b>Дисциплины по выбору студента, устанавливаемые вузом</b>	<b>165</b>
<b>СД.00</b>	<b>Специальные дисциплины</b>	<b>2452 *3370</b>
<b>СП.01</b>	<b>«Промышленное и гражданское строительство»</b>	
СД.01	<p>Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений:</p> <p>Элементы градостроительства; объемно-планировочные решения малоэтажных, индивидуальных, двух-четырёхквартирных многоэтажных и специализированных жилых зданий; влияние градостроительных и климатических факторов объемно-планировочные решения жилых зданий; перспективные типы жилых домов; общественные здания массового типа и уникальные, их объемно-планировочные решения; физико-технические основы проектирования жилых и общественных зданий; пространственная акустика зала и защита от шума городской застройки; естественное освещение жилых и общественных зданий; инсоляция и солнцезащита; обеспечение беспрепятственной видимости и полноценного зрительного восприятия в зрительных залах; расчеты и проектирование эвакуации; движение людских потоков; конструкции гражданских зданий, конструктивные и строительные системы, конструктивные схемы; конструкции зданий из мелкомерных элементов, крупных блоков, крупных панелей; конструкции каркасных зданий; объемно-блочные здания; монолитные и сборно-монолитные здания; физико-технические основы проектирования ограждающих конструкций; строительная теплотехника и защита от шума; архитектурно-композиционные решения гражданских зданий и застройки;</p> <p>размещение промышленных предприятий в застройке городов; генпланы промышленных предприятий; промздания, их классификация и типы объемно-планировочных решений; внутренняя среда в производственных зданиях; обеспечение комфортного температурно-влажностного и воздушного режима и естественного освещения; подъемно-транспортное оборудование и его влияние на конструктивные решения промзданий; унификация и типизация; температурные блоки, осадочные швы; привязка несущих конструкций к разбивочным осям; конструктивные решения промзданий из железобетона и металла; особенности и проектирование ограждающих конструкций промзданий, окна и фасады, ворота и двери; объемно-планировочные и конструктивные решения многоэтажных промзданий; вспомогательные и административно-бытовые здания и помещения, их расчет и проектирование; архитектурно-композиционные решения промзданий; архитектурно-композиционные решения сооружений.</p>	170

СД.02	<p>Строительная механика: Кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.</p>	180
СД.03	<p>Металлические конструкции, включая сварку: свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности; соединение конструкций; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы; конструкции зданий и сооружений различного назначения; реконструкция; основы экономики металлических конструкций; классификация основных видов сварки; типы сварных швов и соединений; термический цикл сварки; напряжения и деформации сварных соединений; строение и свойства сварных соединений; основные сведения по технологии сварочных работ и термической резке; контроль качества сварки и сварных соединений; техника безопасности при термической резке и сварке.</p>	210
СД.04	<p>Железобетонные и каменные конструкции: Основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления элементов действию статических и динамических нагрузок; каменные и армокаменные конструкции: общие сведения; физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов; железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.</p>	240
СД.05	<p>Конструкции из дерева и пластмасс: Древесина и пластмассы как конструкционные материалы; работа элементов конструкций, соединений и методы их расчета; принципы проектирования; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, монтажа, эксплуатации, ремонта и реконструкции; основы экономики конструкций.</p>	150
СД.06	<p>Основания и фундаменты: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство</p>	150

	на структурно неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция фундаментов и усиление основания; автоматизированное проектирование фундаментов.	
СД.07	Обследование и испытание зданий и сооружений: методы и средства проведения инженерного эксперимента; неразрушающие методы испытания; основы моделирования конструкций; обследование и испытание конструкций зданий и сооружений; особенности определения напряжений и давлений в грунтах.	90
СД.08	Реконструкция зданий, сооружений и застройки: задачи и объемы реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства; принципы градостроительной, архитектурной и технической реконструкции районов и зданий исторической застройки, включая частичное перепрофилирование, измерение плотности застройки, благоустройство; массовая городская застройка 1950-1960 гг. ее особенности, социальная, архитектурно-планировочная и экономическая актуальность ее реконструкции; методы мобилизации и реконструкции градостроительных объемно-планировочных и технических решений; реконструкция промышленной застройки и зданий; решение градостроительных, социальных, технических, экономических проблем реконструкции.	80
СД.09 СД.09.01	Технология и механизация строительного производства: Строительные машины: общие сведения о строительных машинах и механизмах; транспортные, погрузо-разгрузочные, машины для разработки и перемещения грунта, подъемно-транспортные машины и механизмы для возведения зданий и сооружений, для приготовления и транспортирования бетонных, растворных и др. композиционных смесей, машины и механизмы для уплотнения грунта, строительных смесей; устройства для погружения свай, производства отделочных и изоляционных работ; принципы и технологии работы строительных машин и механизмов; основы расчета производительности при выполнении строительных процессов; техническая эксплуатация.	410 110
СД.09.02	Технология строительных процессов: основные положения строительного производства; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий.	150
СД.09.03	Технология возведения зданий и сооружений: основные положения технологии; технологии возведения земляных и подземных сооружений, зданий из сборных конструкций, зданий с применением монолитного железобетона, наземных инженерных сооружений; технология возведения зданий и сооружений в особых условиях.	150
СД.10	Организация, управление и планирование в строительстве: основы организации строительства и строительного производства; организация проектирования и изысканий; подготовка строитель-	180

	<p>ного производства; внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы;</p> <p>организационно-технологические модели строительного производства; поточный метод организации строительства; сетевое моделирование;</p> <p>организационно-технологическое проектирование; проектирование организации строительства и производства работ; календарное планирование; строительные генеральные планы;</p> <p>организация материально-технического обеспечения строительного производства; материально-техническая база строительства;</p> <p>организация эксплуатации парка строительных машин и транспорта в строительстве; виды лизинга в строительстве;</p> <p>планирование строительного производства; виды планов; анализ результатов производственной деятельности строительных организаций;</p> <p>основы и принципы управления строительством; формы собственности; организационные формы производства и структуры управления в строительстве; управление качеством строительной продукции; организация приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.</p>	
СД.11	<p>Экономика отрасли:</p> <p>строительство как отрасль материального производства; основы предпринимательской деятельности в строительстве; ценообразование и определение сметной стоимости строительства; экономическая эффективность инвестиций в строительстве; фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования; экономика строительного проектирования; основные фонды в строительстве; оценка основных фондов; физический и моральный износ, амортизация; лизинг и его использование организациями строительного комплекса; состав и источник образования оборотных средств; определение величин оборотных средств; финансирование и кредитование строительства; банковская система РФ и кредитование строительства; логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве; производительность труда в строительстве; организация оплаты труда в строительстве; бизнес-план: его назначение, состав, принципы разработки; себестоимость продукции строительной организации; прибыль и рентабельность в строительстве; основные понятия бухгалтерского учета; бухгалтерский баланс, его содержание и структура; основы налогообложения строительных организаций; анализ хозяйственной деятельности строительных организаций; анализ финансового состояния строительных организаций.</p>	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	502
СП.02	«Гидротехническое строительство»	
СД.01	<p>Строительная механика:</p> <p>кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределимых систем методами сил, перемещений,</p>	180

	смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем: пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.	
СД.02	Металлические конструкции, включая сварку: свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа металлических конструкций и основа расчета их надежности; соединение конструкций; основа проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции и фермы; колонны и стойки; особенности проектирования, изготовления и монтажа затворов; сварка.	120
СД.03	Железобетонные и каменные конструкции: основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета на прочность, трещиностойкость и перемещения массивных и стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления динамическим нагрузкам, особенности расчета массивных конструкций гидротехнических сооружений; укатанный бетон.	150
СД.04	Основания и фундаменты: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство на структурно-неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция фундаментов и усиление основания; автоматизированное проектирование фундаментов.	120
СД.05	Гидрология: реки, их питание и режим; характеристики стока и их определение; гидрологические расчеты; основные характеристики водохранилищ; гидрометрия.	90
СД.06	Речные гидротехнические сооружения: нагрузки и воздействия на гидросооружения; бетонные плотины на нескальном основании; бетонные плотины на скальном основании; грунтовые плотины; гидромеханическое оборудование; каналы и сооружения на них; регулиционные и водозаборные сооружения; рыбопропускные сооружения; эксплуатация гидросооружений.	210
СД.07	Гидроэлектростанции и гидромашин: регулирование стока, энергетические системы и регулирование режима их работы, выбор мощности и агрегатов гидроэлектростанций (ГЭС); водопроводящие сооружения ГЭС; здания ГЭС; гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС); приливных электростанций (ПЭС); гидроагрегаты, насосы и насосные станции; эксплуатация ГЭС.	180
СД.08	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа:	180

	водный транспорт, основные этапы развития, суда и способы тяги судов; судоходство на реках и способы его улучшения, шлюзование рек, проектирование шлюзов и судоподъемников, классификация портов и портовых сооружений, проектирование портовых сооружений.	
СД.09	Инженерная мелиорация: осушение территорий; инженерная защита территорий от затопления и подтопления; гидросооружения оросительных систем; оползни и борьба с ними.	90
СД.10 СД.10.01	Технология и механизация строительного производства: Строительные машины: общие принципы построения и функционирования автоматических систем управление машинами и технологическим процессами; общие сведения о строительных машинах; машины транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные, грузоподъемные для земляных работ, для дробления, сортировки и мойки каменных материалов; ручные машины; машины и оборудование для свайных работ, для приготовления, транспортирования бетонов и растворов и уплотнения бетонной смеси, для отделочных работ; основы эксплуатации строительных машин.	180 90
СД.10.02	Технология строительных процессов: основные положения строительного производства; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной укладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий.	90
СД.11	Производство гидротехнических работ: особенности производства работ при строительстве гидротехнических сооружений; изготовление сборных железобетонных элементов, строительство сооружений из железобетона; устройство оснований гидротехнических сооружений; свайные работы; устройство опор глубокого заложения; подземные работы; производство специальных работ; устройство ограждающих перемычек, водоотлив и водопонижения.	150
СД.12	Организация и управление в гидротехническом строительстве: основы организации; моделирование строительного производства; организация материально-технического обеспечения строительства; планирование и подготовка строительного производства; особенности организации планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий; организация управления качеством строительной продукции; сдача законченных объектов в эксплуатацию; организация специальных видов работ, производственной базы и строительной площадки, особенности планирования гидротехнического строительства; основы управления; управление трудовыми коллективами; система принципов и методов управления; технология управления; организация и психология труда руководителя; компьютеризация управления строительством.	90
СД.13	Экономика отрасли: строительство как отрасль материального производства; ценообразование и определение стоимости; сметные нормы; эффектив-	90

	ность капитальных вложений и новой техники в строительстве; основы планирования капитальных вложений; экономические основы строительного проектирования; себестоимость, прибыль, доход и хозяйственный расчет в строительстве; основные фонды и оборотные средства; труд, кадры и оплата труда; планово-экономические основы материально-технического обеспечения строительства; финансирование и кредитование; учет, отчетность и анализ хозяйственной деятельности.	
СД.14	Исследования, эксплуатация и ремонт гидросооружений: лабораторные исследования гидросооружений: гидравлические, статические, динамические; теория и критерии подобия, перерасчет на натуру; модели, материалы, приборы. Натурные исследования: виды и методы; контрольно-измерительная аппаратура; анализ наблюдений. Изменение состояния гидросооружений в процессе длительной эксплуатации; метод оценка состояния; ремонты: плановый, капитальный аварийный; методы и технологии; реконструкция гидросооружений различных типов.	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	532
СП.03	«Городское строительство и хозяйство»	
СД.01	Строительная механика: кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределимых систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.	150
СД.02	Планировка, застройка и реконструкция населенных мест: теоретические основы формирования урбанизированных территорий, система расселения; зонирование застраиваемых территорий, городская инженерная инфраструктура - транспортная система, инженерное оборудование, озеленение территорий, жилые районы и их структура, реконструкция и модернизация застройки, освоение территорий при развитии городов, учет природных и антропогенных условий при развитии и реконструкции городской застройки, формирование городских кадастров.	210
СД.03	Комплексное инженерное благоустройство городских территорий: приспособление территорий к застройке; водоотведение; водопонижение; защита от затопления и подтопления, мероприятия по борьбе с антропогенными условиями; подземные инженерные сети; улично-дорожные сети, транспортное обслуживание и транспортные сооружения; озеленение городских территорий; благоустройство естественных искусственных водоемов, спортивных комплексов, зон отдыха, освещение городских территорий, улиц и дорог; санитарная очистка городов и жилых территорий.	150
СД.04	Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городских территорий:	180

	управление эксплуатационным хозяйством, системы управления; планирование эксплуатации; виды ремонтов и нормативные документы; техническая эксплуатация элементов зданий и сооружений и их ремонт; оценка износа элементов конструкций и инженерного оборудования; модернизация элементов зданий и сооружений при ремонтных и восстановительных работах.	
СД.05	Экология городской среды: правовые законодательства по регулированию среды обитания; учет факторов природной среды на различных стадиях градостроительного планирования; охрана воздушной и водной среды от загрязнения; охрана растительного покрова и почв на городских территориях; мусороудаление в городах; радиоактивные и магнитные загрязнения; градостроительные мероприятия по охране городской среды зданий и сооружений; контроль за состоянием городской среды.	180
СД.06	Конструкции городских сооружений и зданий: типы городских инженерных сооружений и оснований: гражданские промышленные здания, дорожно-транспортные сооружения, набережные, подпорные стенки, подземные коллекторы, автостоянки, сооружения специального назначения; применение металлических, железобетонных, деревянных и каменных конструкций в различных типах сооружений, основы их расчетов и конструирования; технико-экономические обоснования выбора конструктивных решений; испытания сооружений.	300
СД.07	Основания и фундаменты: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; методы искусственного улучшения грунтов основания; подземные сооружения; строительство на свайных основаниях, скальных закарстованных территориях.	90
СД.08	Технология и организация в городском строительстве и хозяйстве: Основные положения производства работ по возведению городских дорожно-транспортных, инженерных сооружений и коммунальных объектов; технология процессов по ремонту и содержанию зданий и сооружений; прокладки инженерных коммуникаций; производство земляных работ; траншейная и щитовая прокладка коммуникаций; монтаж строительных конструкций; устройство защитных, изоляционных сооружений; производство отделочных работ; содержание домовладений и застроенных территорий; подбор машин, оборудования и инструментов для производства работ; общие сведения о машинах и оборудовании используемых при строительных ремонтных и эксплуатационных работах; общие принципы автоматизации процессов и функционировании автоматических систем; основы организации производства строительных и ремонтных работ; планирование и подготовка работ; сдача законченных объектов; основы управления трудовым коллективом; системы принципов управления; технология управления; организация и управление трудовым коллективом; компьютеризация управления строительством, ремонтом и содержанием строений и инженерных коммуникаций.	300
СД.09	Экономика городского строительства и хозяйства: технико-экономические обоснования выбора варианта проектного	90

	решения; определение приведенных строительно-эксплуатационных затрат, доходов и сроков окупаемости; составление сметно-финансовой документации, установление остаточной стоимости недвижимости, учет затрат, связанных с охраной окружающей среды, бизнес-план, оценочные экономико-социологические показатели городских территорий; финансирование, кредитование, отчетность и анализ хозяйственной деятельности; критерий инвестиционного строительства и реконструкции; экономическая эффективность жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ).	
СД.10	Муниципальное управление и социальное планирование в отрасли: управление городом; структуры городских служб; планирование в градостроительстве и городском хозяйстве на уровне различных структур, муниципалитетов, служб городского планирования, землепользования и охраны окружающей среды; управление службами ЖСХ; формы организации отношений между структурами, права и обязанности; формирование спроса и предложений; оформление документации; контроль исполнения.	150
СД.11	Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки: установление архитектурно-строительной ценности объектов, оценка технического состояния зданий, сооружений и инфраструктуры; определение физического и морального износа; оценка экологических факторов и благоустройства территории; социологические обследования при реконструкции застройки.	120
СД.12	Правовое регулирование городской деятельности и жилищное законодательство: регулирование использования городских и пригородных территорий при градостроительной деятельности; градостроительные нормы и правила; градостроительный кодекс и мониторинг объектов градостроительной деятельности; подзаконные акции в ЖКХ; состав проектов; согласование разрешения на строительство и реконструкцию; возмещение ущерба причиненного среде обитания при градостроительной деятельности и эксплуатации объектов.	60
ДС.00	Дисциплины специализаций	532
СП.04	«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»	
СД. 01	Вяжущие вещества: сырье и материалы для производства вяжущих; минеральные и органические вяжущие, классификация, гипотезы твердения минеральных вяжущих, физико-химические процессы при твердении вяжущих технология их изготовления, химический и минеральный состав, физико-механические свойства; композиционные и многокомпонентные вяжущие, области применения.	150
СД.02	Технология бетона, строительных изделий и конструкций: бетонovedение: виды бетонов, их классификация, реологические и технические свойства бетонных смесей структурообразование бетона, структура и свойства бетона, различные виды бетонов, технология бетонных и железобетонных конструкций; технологиче-	240

	ские процессы и способы изготовления строительных изделий различного назначения; повышение степени готовности и качества строительных изделий; технология производства слоистых изделий, технология сборно-монолитных изделий и конструкций; контроль и управление качеством на заводах строительной индустрии; повышение долговечности строительных конструкций.	
СД.03	Технология изоляционных строительных материалов и изделий: технология стеновых материалов и изделий; материалы для стеновых конструкций; заводская технология стеновых конструкций; методы повышения долговечности стеновых конструкций; технико-экономическая оценка; технология отделочных материалов и изделий; классификация отделочных материалов; декоративная выразительность и стойкость; технология неорганических и органических отделочных материалов и изделий; технология изоляционных материалов и изделий; теплоизоляционные, жаростойкие, акустические, гидроизоляционные материалы; принципы их создания с требуемыми технологическими характеристиками; строение, свойства и область рационального применения; технология керамических материалов: классификация; основные технологические приемы производства; технико-экономическая оценка их эффективности.	240
СД.04	Теплотехника и теплотехническое оборудование технологии строительных изделий: основы термодинамики и теплопередачи: тепло и массообмен; тепловые и аэродинамические балансы; конструктивные особенности установок; тепловая обработка и установки для сушки, тепловлажностной обработки и обжига.	120
СД.05	Строительные конструкции: основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления элементов динамическим нагрузкам.	150
СД.06	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии: основы теории машин и механизмов; конструкции и технические характеристики современных машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий; методы расчета технологических и конструктивных параметров и нагрузок на элементах машин и оборудования.	120
СД.07	Автоматика и автоматизация производственных процессов: теоретические основы автоматики; автоматизация технологических процессов производства строительных изделий и конструкций; функциональные электрические схемы автоматического контроля и управления отдельных машин и аппаратов; автоматизированные заводы по производству строительных материалов.	90
СД.08	Проектирование предприятий по производству	150

	строительных материалов и изделий: технико-экономические обоснования строительства и реконструкции предприятий; предпроектные работы; общие принципы проектирования; разработка проектно-сметной документации; проектирование производственного комплекса; расчет и проектирование технологических зон; генплан и транспорт; основы автоматизированного проектирования.	
СД.09	Технология строительного производства: основные положения строительного производства; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий; основные положения технологии возведения зданий и сооружений.	90
СД.10	Организация производства и управление предприятием: основы организации производства; особенности организации при реконструкции и техническом перевооружении предприятий; организация управления качеством продукции; основы управления; управление трудовыми коллективами; система принципов и методов управления; технология управления; организация и психология труда руководителя; компьютеризация управления строительством.	120
СД.11	Процессы и аппараты технологии строительных изделий: физическое и математическое моделирование единичных и суммарных технологических процессов; теоретическое обоснование процессов дробления, смешения, формования, сушки и др.; механические, тепловые и гидромеханические процессы и аппараты; основы тепло и массопередачи.	90
СД.12	Органическая химия: строение и свойства органических соединений: углеводов, галогенопроизводных, кислородосодержащих, мономеров, олигомеров, эластопластов, используемых для производства строительных материалов. Способы получения высокомолекулярных соединений, химические основы реакций поликонденсации и полимеризации. Мономеры и полимеры в производстве композиционных материалов.	60
СД.13	Физическая химия: основы химической термодинамики диаграммы состояния однокомпонентных, двух и трехкомпонентных систем. Растворы и растворимость, твердые растворы, поверхностные явления; явления на границе раздела фаз, адсорбция и абсорбция, дисперсные системы, коллоидные растворы физико-химические методы исследования материалов.	60
СД.14	Экономика отрасли: строительство как отрасль материального производства; основы предпринимательской деятельности в строительстве; ценообразование и определение сметной стоимости строительства; экономическая эффективность инвестиций в строительстве; фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования; экономика строительного проектирования; основные фонды в строительстве; оценка основных фондов; физический и моральный из-	90

	нос, амортизация; лизинг и его использование организациями строительного комплекса; состав и источник образования оборотных средств; определение величин оборотных средств; финансирование и кредитование строительства; банковская система РФ и кредитование строительства; логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве; производительность труда в строительстве; организация оплаты труда в строительстве; бизнес-план: его назначение, состав, принципы разработки; себестоимость продукции строительной организации; прибыль и рентабельность в строительстве; основные понятия бухгалтерского учета; бухгалтерский баланс, его содержание и структура; основы налогообложения строительных организаций; анализ хозяйственной деятельности строительных организаций; анализ финансового состояния строительных организаций.	
ДС.00	Дисциплины специализаций	682
СП.05	«Теплогазоснабжение и вентиляция»	
СД.01	Техническая термодинамика: законы термодинамики; свойства реальных рабочих веществ и основные термодинамические процессы; термодинамика потока; циклы теплосиловых, холодильных установок и компрессорных машин; химическая термодинамика.	120
СД.02	Тепломассообмен: перенос тепловой энергии; стационарная и нестационарная теплопроводность; конвективный теплообмен; тепловое излучение; расчеты теплообменных аппаратов; тепломассообмен при фазовых превращениях.	140
СД.03	Строительная теплофизика: тепловой, воздушный и влажностный режимы помещений; обеспеченность воздушно-тепловым режимом; стационарная и нестационарная тепло- и влагопередача через ограждающие конструкции; теплообмен человека в помещении; условия комфортности; теплоустойчивость ограждения и помещения; воздухопроницаемость конструкций зданий; расчет и подбор наружных ограждающих конструкций.	60
СД.04	Детали машин и механизмов: соединения; механические передачи с зацеплением; передачи трением; оси, валы, подшипники, муфты приводов; упругие элементы; основы конструирования машин и аппаратов.	60
СД.05	Теоретические основы создания микроклимата в помещении: санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушно-тепловому режиму помещения; характеристика факторов и процессов, формирующих воздушно-тепловой режим помещения; выбор расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплого режима; тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих; расчетная мощность и выбор системы отопления; баланс вредных выделений в помещениях и методика их определения; методические основы современных способов определения требуемых воздухообменов; аэродинамика вентилируемого помещения и организация воздухообмена; аэро-	120

	динамика здания; процессы обработки воздуха; основные приемы вентилирования; местная вентиляция; термодинамическое и физико-математическое описание процессов термо- и массообмена в аппаратах кондиционирования воздуха.	
СД.06	Отопление: разновидности систем отопления и их характеристика; системы водяного отопления; расчет давления в системе водяного отопления; гидравлический расчет систем; тепловой расчет отопительных приборов; паровое отопление; воздушное отопление; панельно-лучистое отопление; электрическое отопление; режимы эксплуатации и регулирование.	160
СД.07	Вентиляция: вентиляционные системы; аэродинамический расчет систем различного назначения; обработка приточного воздуха; борьба с шумом и вибрацией; местные отсосы; воздушные завесы; воздушные души, очистка воздуха от пыли и газа; системы пневмотранспорта; вентиляция зданий различного назначения; утилизация теплоты удаляемого воздуха; эксплуатация, регулирование и управление системами естественной и механической вентиляции.	160
СД.08	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: структурная схема системы кондиционирования воздуха; классификация систем кондиционирования воздуха; разновидности и основное оборудование установок кондиционирования воздуха; источники теплоснабжения установок кондиционирования воздуха; источники холодоснабжения; холодо- и теплоснабжение установок кондиционирования воздуха; эффективное использование и экономия энергии в системах кондиционирования воздуха; режимы работы, регулирования и управления системами кондиционирования воздуха.	90
СД.09	Насосы, вентиляторы, компрессоры: классификация нагнетателей; уравнение Эйлера; конструкции, характеристики; работа нагнетателя в сети; совместная работа нагнетателей; устойчивость работы нагнетателей; регулирование; конструкция и работа центробежных и осевых вентиляторов, насосов, компрессоров; подбор и установка нагнетателей.	60
СД.10	Теплогенерирующие установки: источники тепловой энергии, топливо, топливные ресурсы; процессы производства тепловой энергии; теплогенераторы; теплогенерирующие установки; мероприятия по охране окружающей среды от вредных газообразных и жидких выбросов теплогенерирующих установок; основы проектирования и эксплуатации теплогенерирующих установок.	160
СД.11	Теплоснабжение: основные характеристики, структура систем теплоснабжения; определение теплотребления; абонентские вводы; гидравлический расчет тепловых сетей; гидравлический режим; температурные графики; оборудование тепловых сетей, насосных и тепловых станций; системы горячего водоснабжения; надежность тепловых сетей; источники тепла и водоподготовка; эксплуатация тепловых сетей; особенности теплоснабжения промышленных предприятий.	162

СД.12	Газоснабжение: горючие газы, добыча и транспорт; городские системы газоснабжения; потребление газа; гидравлический расчет; надежность распределительных систем; теоретические основы сжигания газа; газовые горелки и их расчет; газовое оборудование; эксплуатация систем газоснабжения; повышение эффективности использования газа.	180
СД.13	Охрана воздушного бассейна: научно-организационные и правовые основы охраны окружающей среды; промышленные выбросы; физико-химические основы очистки и обезвреживания газов; распространение загрязнений в атмосфере; определение концентраций вредных веществ в выбросах; экономические аспекты защиты воздушного бассейна; проектирование систем и установок для очистки и обезвреживания технологических вентиляционных выбросов.	90
СД.14	Технология и организация строительных и монтажно-заготовительных процессов: основные положения строительного производства; технология процессов производства общественных работ; процессов заготовительных, монтажных работ, устройства защитных и изоляционных покрытий систем и установок теплогазоснабжения и вентиляции; основы технологического проектирования заготовительных и монтажных процессов производства систем и установок теплогазоснабжения и вентиляции; Основы организации строительного производства; моделирование процессов; организация материально-технического обеспечения; планирование и подготовка строительного производства; организация управления качеством; сдача законченных объектов в эксплуатацию; организация и планирование монтажа оборудования и систем теплогазоснабжения и вентиляции; структура специализированной монтажной организации; организация работ по оборудованию центральных заготовительных мастерских.	90
СД.15	Механизация и автоматизация производства систем теплогазоснабжения и вентиляции: общие принципы построения и функционирования автоматических систем управления машинами и технологическими процессами; станки и технологические линии для производства воздуховодов, трубных заготовок, установок и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции; средства малой механизации.	60
СД.16	Управление строительством: основы управления; управление трудовым коллективом; система принципов и методов управления; организация и психология труда руководителя; компьютеризация управления строительством; особенности управления специализированной монтажной организацией.	60
СД.17	Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции: автоматическое регулирование процессов; технические средства автоматизации; автоматизация систем теплогазоснабжения и кондиционирования микроклимата; управление системами теплогазоснабжения и кондиционирования микроклимата.	90

СД.18	Экономика систем теплогазоснабжения и вентиляции: характеристика строительного комплекса в современных условиях; развитие рыночных отношений в строительном комплексе; ценообразование и проектно-сметное дело; капитальные вложения и их эффективность; экономическая эффективность научной организации труда; прибыль, доход и себестоимость; труд и заработная плата; оборотные средства; взаимоотношения участников инвестиционного цикла; финансы в системе управления строительством; учет, отчетность и анализ; экономика проектирования монтажных и заготовительных работ и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции.	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.06	«Водоснабжение и водоотведение»	
СД.01	Водоснабжение: природные источники водоснабжения, использование воды для целей водоснабжения; системы водоснабжения и режим их работы; системы подачи и распределения воды; устройство водопроводной сети; водозаборные сооружения; улучшение качества воды; удаление примесей воды фильтрованием; обеззараживание, дезодорация, фторирование, обесфторивание, обезжелезивание и умягчение воды, вопросы проектирования водоочистительных комплексов; водоснабжение строительных площадок; сельскохозяйственное водоснабжение.	250
СД.02	Водоснабжение промышленных предприятий: системы водоснабжения промпредприятий; охлаждающие устройства систем промводоснабжения; особенности водоснабжения предприятий различных отраслей промышленности; противопожарное водоснабжение; дегазация воды; обессоливание и опреснение воды; удаление из воды кремниевой кислоты; обработка воды для борьбы с коррозией и зарастанием труб и оборудования систем водоснабжения; обработка охлаждающей воды; водоочистные комплексы промводоснабжения; методы и сооружения по обработке и утилизации осадков производственных вод; очистка сбросных вод замкнутых систем водоснабжения.	140
СД.03	Водоотведение и очистка сточных вод: схемы и системы водоотведения; сточные воды и их классификация; основы гидрологического расчета водоотводящих сетей, их устройство и эксплуатация; сооружения на водоотводящей сети; состав и свойства сточных вод; водоемы и их охрана от загрязнения сточными водами; методы очистки и обеззараживания сточных вод; обработка, обезвреживание и использование осадка; общие очистки сточных вод, системы водоотведения малонаселенных мест и отдельно расположенных объектов.	210
СД.04	Водоотводящие системы промышленных предприятий: водное хозяйство промышленных предприятий; приемники производственных сточных вод; методы и сооружения по механической, физико-химической, биологической и глубокой очистке производственных сточных вод; методы и сооружения по обработке осадков; методы ликвидации промстоков и их осадков; повторное использование воды на промышленных предприятиях и	140

	создание замкнутых систем оборотного водоснабжения; технологические схемы очистки сточных вод предприятий отдельных отраслей промышленности.	
СД.05	Санитарно-техническое оборудование зданий: теоретические основы внутреннего водопровода и канализации; внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий; водопровод горячей воды; противопожарный, производственный и поливочный водопроводы; хозяйственно-бытовая внутренняя канализация; газоснабжение зданий; проектирование и монтаж санитарно-технического оборудования зданий; санитарно-технические устройства зданий специального назначения.	150
СД.06	Комплексное использование водных ресурсов: водные ресурсы России; экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем; водохозяйственный комплекс и перспективы его развития; водоохранные мероприятия; основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса; организация охраны и контроля качества вод природных источников; основы водного законодательства.	90
СД.07	Насосы и воздухоподводящие станции: конструкции насосов и воздухоподводящих устройств; насосные станции водоснабжения и водоотведения; воздухоподводящие станции, арматура и вспомогательное оборудование; электроснабжение насосных станций; принципы автоматизации работы насосных станций; эксплуатация насосных станций.	140
СД.08	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: виды, структура и организация эксплуатационных организаций; диспетчерская служба; техническая эксплуатация источников водоснабжения, водоприемников, сооружений по очистке природных и сточных вод, насосных станций, водоводов, магистралей и сетей городских и промышленных водопроводов, систем и сетей водоотведения, сооружений по обработке осадков; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.	60
СД.09	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: автоматизированный контроль параметров технологических процессов; автоматизированное регулирование процессов; дистанционное управление и основы телемеханики; автоматизация систем водоснабжения и водоотведения; АСУ и диспетчеризация объектов водоснабжения и водоотведения.	60
СД.10	Строительные конструкции: металлические конструкции: свойства строительных сталей, работа элементов металлических конструкций и основы их расчета, соединения конструкций, балочные конструкции, колонны и стойки, конструкции производственных зданий и сооружений; железобетонные и каменные конструкции: основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона, основные положения расчета по предельным состояниям, физико-механические свойства кладок; конструкции из дерева и пластмасс: свойства древесины и конструктивных пластмасс, расчет элементов конструкций, сплошные	120

	и сквозные плоские конструкции; основания и фундаменты: принципы расчета и конструирования фундаментов мелкого заложения, свайных, глубокого заложения, методы технической мелиорации (механические, химические, физико-механические).	
СД.11	Реконструкция инженерных систем и сооружений: анализ работы сооружений по очистке природных и сточных вод; основные направления и методы интенсификации работы сооружений по очистке сточных вод и обработке осадков, проектные решения по реконструкции и интенсификации работы очистных сооружений.	60
СД.12 СД.12.01	Технология и механизация строительного производства Строительные машины и механизмы: общие сведения о строительных машинах; транспортные, землеройные, транспортирующие, погрузочно-разгрузочные и грузоподъемные машины, ручные машины, машины и оборудование для свайных работ, приготовления, транспортирования бетонов и растворов, уплотнения бетонной смеси отделочных работ; основы эксплуатации строительных машин.	180
СД.12.02	Технология строительных процессов: разработка грунта и устройство оснований и фундаментов; бетонные и железобетонные работы; каменная кладка; монтаж строительных конструкций; отделочные, защитные, изоляционные и кровельные работы.	
СД.12.03	Технология возведения сетей и сооружений: строительство наружных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения; монтаж технологического оборудования и внутренних санитарно-технических систем; организация строительномонтажных работ.	
СД.13	Организация, управление и планирование в строительстве: основы организации; планирование и подготовка строительного производства систем водоснабжения и водоотведения; особенности организации и планирования при реконструкции систем водоснабжения и водоотведения; сдача законченных объектов в эксплуатацию; основы управления; принципы и методы управления трудовыми коллективами; технология управления; организация и психология труда руководителя.	90
СД.14	Химия воды и микробиология: особенности химического состава природных и сточных вод; классификация природных примесей на основе их фазово-дисперсной характеристики; физико-химические свойства процессов обработки природных и сточных вод; общая микробиология; санитарная биология; процессы загрязнения и самоочищения водоемов; влияние деятельности гидробионтов на работу очистных сооружений водопровода; роль микроорганизмов в процессах очистки сточных вод.	112
СД.15	Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения: понятие о водных ресурсах; общий объем воды гидросферы; баланс отдельных речных бассейнов, морей, озер и водохранилищ; гидрогеографические характеристики реки и речной системы; ти-	60

	пы речных русел и руслового процесса; источники питания рек; основные характеристики речного стока; гидрологический режим морей, озер и водохранилищ; водохозяйственные расчеты; гидротехнические сооружения для водоснабжения и водоотведения.	
СД.16	Экономика отрасли: ценообразование и определение стоимости; сметные нормы; эффективность капитальных вложений техники в строительстве; основы планирования капитальных вложений; экономические основы строительного проектирования; себестоимость, прибыль, доход, хозяйственный расчет в строительстве; основные фонды и оборотные средства, труд, кадры и оплата труда; планово-экономические основы материально-технического обеспечения строительства; финансирование и кредитование; учет, отчетность и анализ хозяйственной деятельности.	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
СП.07	«Механизация и автоматизация строительства»	
СД.01 СД.01.01	Техническая механика: Теория механизмов и машин: основные термины и определения, виды машин и механизмов; структура механизмов, кинематический и динамический анализ механизмов; КПД механизмов; машины автоматы, роботы; синтез шарнирно-рычажных, зубчатых, планетарных, кулачковых и фрикционных механизмов; функциональные возможности механизмов; уравнивание и виброзащита машин.	360 180
СД.01.02	Детали машин: назначение, конструкции и основы проектирования механических приводов и универсальных деталей и узлов (сборочных единиц) в строительных машинах и оборудовании; соединения: резьбовые, штифтовые, шпоночные, шлицевые, с натягом, сварные; механические передачи: зубчатые (цилиндрические, конические, планетарные, волновые), червячные, фрикционные и ременные, цепные; редукторы и вариаторы; валы и оси; подшипники качения и скольжения; муфты приводов; упругие элементы.	180
СД.02	Машины, оборудование и инструмент в строительстве: назначение, устройство и рабочие процессы, области применения, технологические возможности и условия безопасной работы: машины транспортных, подъемно-транспортных, транспортирующих, для земляных и подготовительных работ, бурения, свайных работ; оборудования для гидромеханизации, камнедробления, сортировки и мойки каменных материалов, приготовления бетонов и растворов; машин и оборудования для транспортировки, укладки и уплотнения бетонной смеси; малых машин для штукатурных и окрасочных работ, отделки полов, устройства кровель; ручного механизированного инструмента.	180
СД.03	Электрооборудование в строительстве: Основное электрооборудование, применяемое в строительных машинах и механизмах; классификация электроприводов; установившиеся и переходные режимы работы электропривода; расчет переходных режимов; определение пуска и торможения, ускорений; выбор электродвигателей по мощности; номинальные режи-	180

	<p>мы работы двигателей; аппаратура управления, применяемая в электроприводах: силовые контролеры, контакторы, магнитные пускатели, реле времени, командоконтролеры, тепловые реле, реле максимального тока, концевые выключатели; типовые схемы релейно-контакторного управления двигателями; электропривод постоянного тока по системе Г-Д; замкнутые электроприводы по системе Г-Д; формирование характеристик с ограничения момента двигателя (экскаваторные характеристики); многодвигательные электроприводы с общим механическим валом; многодвигательные электроприводы синхронного вращения по схеме электрического вала; электроприводы постоянного тока с управляемыми тиристорными выпрямителями; асинхронные электроприводы с тиристорными регуляторами напряжения; асинхронные электроприводы с преобразователями частоты; требования к крановому электроприводу, применяемые системы кранового электропривода; требования к экскаваторному электроприводу, применяемые системы экскаваторного электропривода; электроприводы вентиляторов, насосов, компрессоров; электроприводы конвейеров и других строительных машин и механизмов.</p>	
СД.04	<p>Основы автоматизации и робототехники: назначение, принцип и основы разработки систем контроля, автоматического, автоматизированного и роботизированного управления технологическими процессами в строительстве, производстве строительных материалов и изделий, системах инженерного обеспечения городов, зданий и сооружений; назначение и принцип работы основных технических средств автоматизации и роботизации в отрасли; основы разработки систем автоматизированного управления строительными машинами, аппаратами, технологическими линиями, гибким автоматизированным производством (ГАП) и контроля за их работой.</p>	120
СД.05	<p>Технология производства в строительстве: основные положения строительного производства и нормативная документация: строительные нормы и правила, единые нормы и расценки, проекты организации строительства и производства работ, технологические карты, карты трудовых процессов, технико-экономические показатели; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий; основные методы возведения одноэтажных и многоэтажных зданий и сооружений с монолитным ядром жесткости, из природного и искусственного камня, металла, бетона и железобетона, каркасно-панельных и крупнопанельных, объемно-блочных и из крупных блоков, в том числе в экстремальных климатических условиях; основные методы возведения высотных, широкогабаритных, специальных зданий и сооружений; технология и механизация реконструкции зданий и сооружений; основные положения теории совершенствования технологий строительных процессов; возведение многоэтажных гражданских и производственных зданий с применением средств роботизации и манипуляторов.</p>	150
СД.06	<p>Комплексная механизация строительства:</p>	120

	<p>общие положения; основные понятия и технико-экономические показатели комплексной механизации строительства; основы комплексной механизации; оптимальное проектирование, формирование и использование комплектов, комплексов и парков машин; формализация и компьютеризация процесса комплексной механизации строительства; формирование оптимальных комплектов и комплексов машин для различных условий определенности; комплектование машин как систем массового обслуживания; комплектование машин для земляных работ; комплектование машин для погрузочно-транспортных и других видов работ; комплектование машин по объектам строительства; определение областей оптимального использования комплектов машин; определение параметров функционирования средств механизации и обслуживания; прогнозирование эффективности комплексной механизации строительства; расчет экономической эффективности комплексной механизации строительства.</p>	
СД.07	<p>Основы надежности машин и средств автоматизации: основные положения теории надежности; количественные характеристики показателей надежности и методы их определения; обеспечение надежности машин и средств автоматизации на стадии создания; прогнозирование показателей надежности по критериям износа, долговечности и др.; вопросы обеспечения надежности при эксплуатации и связь их с осуществлением правильной инвестиционной политики; оценка показателей ремонтпригодности машин и резервирования; испытания машин и их элементов на надежность.</p>	90
СД.08	<p>Организация, управление и планирование механизации работ в строительстве: основные положения и понятия; основы организации, управления и планирования механизации работ в строительстве; различные способы организации выполнения работ в строительстве (последовательный, параллельный, последовательно-параллельный, комбинированный); основы расчета поточных процессов; методы оптимизации распределения однородных и неоднородных ресурсов; методы материально-технического снабжения и управления запасами; методы замены оборудования; системы сетевого планирования и управления выполнением механизированных работ; разработка бизнес плана выполнения механизированных работ; оценка эффективности процессов организации, управления и планирования, механизации работ в строительстве.</p>	150
СД.09	<p>Экономика отрасли: строительство как отрасль материального производства; ценообразование и определение стоимости; сметные нормы; эффективность капитальных вложений и новой техники в строительстве; основы планирования капитальных вложений; экономические основы строительного проектирования; себестоимость, прибыль, доход и хозяйственный расчет в строительстве; основные фонды и оборотные средства; труд, кадры и оплата труда; планово-экономические основы материально-технического обеспечения строительства; финансирование и кредитование; учет, отчетность и анализ хозяйственной деятельности.</p>	90

ДС.00	Дисциплины специализаций	1012
СП.08	«Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций»	
СД.01	Технические основы создания машин: общие вопросы создания машин; этапы создания машин; принципы конструирования машин; конструкторская документация; эргономика; художественное конструирование; изобретательство и рационализация; основы научных исследований.	100
СД.02	Механическое оборудование и технологические комплексы: общие сведения о промышленности строительных материалов; оборудование и комплексы для производства основных видов строительных материалов и изделий; механизация и автоматизация технологических процессов; технико-экономические показатели производства строительных материалов и изделий.	90
СД.03	Процессы в производстве строительных материалов и изделий: основные процессы в производстве строительных материалов и изделий; понятия, определения, качественные показатели; основные закономерности процессов, их изучение, исследование и реализация; связь с конструктивными, технологическими и экономическими показателями оборудования и комплексов.	120
СД.04	Машины для технологического транспортирования строительных материалов и изделий: основные типы; классификация; технические характеристики; области применения; конструкция; основы расчета и проектирования бункеров, затворов, питателей, дозаторов, конвейеров, элеваторов, пневмо- и гидротранспортных систем, лебедок, кранов, подъемников, тележек и других устройств.	180
СД.05	Технология машиностроения: системный анализ как методологический подход к решению проблем взаимодействия технологической и технической систем отрасли; особенности технических систем изделий в отрасли; оценка технологичности конструкций и изделий; технологический контроль конструкторской документации; технологический процесс в машиностроении и его разновидности; комплектность технологических процессов по признаку размещения объекта изготовления в производственном процессе: жестком и гибком; технологическое обеспечение качества; управление технологическими процессами, контроль и испытание конструкций; технологическая точность и меры воздействия на нее; проектирование технологических процессов, методика и последовательность проектирования, технология изготовления, сборки; технологическая подготовка производства; особенности автоматизированного проектирования технологических процессов на основе САПР - технологии и комплексного проектирования конструкции и технологии с применением международной системы; методики оценки экономической эффективности технологических процессов в жестком и гибком производствах; типовые технологические процессы производства изделий отрасли.	120

СД.06	Эксплуатация и ремонт механического оборудования: теоретические основы эксплуатации и ремонта оборудования и комплексов; виды изнашивания и отказов; методы повышения износостойкости рабочих органов; организация и планирование обслуживания и ремонта оборудования; виды смазочных материалов, карты и таблицы смазки узлов и деталей оборудования, контрольно-регулирующие и диагностические работы; экономика обслуживания и ремонта оборудования и комплексов.	190
СД.07	Строительная механика и металлические конструкции: статический и динамический расчет машин и механизмов; методики расчета по допускаемым напряжениям и предельным состояниям; устойчивость элементов; основные виды металлических конструкций оборудования и комплексов; проектирование и расчет металлических конструкций; испытание конструкций; технология изготовления металлических конструкций.	100
СД.08	Технология производства строительных материалов и изделий: свойства и характеристики основных строительных материалов и изделий; сырье и расчет сырьевых смесей; технология приготовления сырьевых смесей; технология производства основных видов строительных материалов и изделий; методы контроля качества сырья, сырьевых смесей, строительных материалов и изделий.	100
СД.09	Робототехника в производстве строительных материалов и изделий: основные типы робототехнических средств в промышленности строительных материалов; типовые роботизированные модули и алгоритмы управления; роботизация подъемно-транспортных систем; конструкция и техническая характеристика современных роботов и манипуляторов в промышленности строительных материалов.	90
СД.10	Гидро и пневмопривод: области применения гидро и пневмопривода; гидро и пневмосистемы; следящие и пропорциональные системы; проектирование гидросистем и пневмопривода; конструкция гидро и пневмоприводов; способы регулирования скорости и синхронизации движения в гидро- и пневмоприводах.	85
СД.11	Управление техническими системами: основные понятия и определения; классификация; функциональные и технические структуры систем управления (АСУ.САУ.АСР); математическое описание систем управления; модели объектов типа «вход-выход»; модели в пространственном состоянии, модели автоматических регуляторов, свойства динамических систем, управляемость, наблюдаемость, устойчивость, инвариантность, качество управления и регулирования, критерии качества переходных процессов; методы повышения качества управления и регулирования; технические структуры и средства автоматизации и управления; датчики, преобразователи, приборы контроля, регуляторы, микроконтроллеры, исполнительные устройства.	85
СД.12	Автоматизация проектирования:	100

	основные понятия и определения; геометрические преобразования в машинной графике; единая матрица преобразований; система автоматизированного проектирования; этапы и стадии проектирования; принцип построения, структура и виды обеспечения САПР; информационное, методическое, организационное, лингвистическое, математическое и техническое программное обеспечение САПР.	
СД.13	Организация производства и менеджмента: жизненный цикл изделий; организация инновационной деятельности предприятия: НИР, изобретательство, подготовка производства, освоение производства, планирование инноваций; организация основного производства: типы производства, производственная структура, производственный цикл, формы организации производственного процесса; организация вспомогательного производства; система качества, сертификация продукции; организация труда, нормирование труда, организация заработной платы; планирование производственно-хозяйственной деятельности, технико-экономическое и оперативное планирование; виды и формы менеджмента, иерархия системы целей; социально-экономические основы менеджмента: индивидуально-личностные качества работников, управление поведением человека в организации, мотивация, стимулирование, социальная профессиональная адаптация, стиль руководства; организационная структура внутрифирменного менеджмента; стратегический менеджмент; маркетинг; методы исследования потребительского спроса, сегментация потребительского рынка, управление товародвижением, реклама, планирование маркетинга	100
СД.14	Экономика отрасли: строительство как отрасль материального производства; ценообразование и определение стоимости; сметные нормы; эффективность капитальных вложений и новой техники в строительстве; основы планирования капитальных вложений; экономические основы строительного проектирования; себестоимость, прибыль, доход и хозяйственный расчет в строительстве; основные фонды и оборотные средства; труд, кадры и оплата труда; планово-экономические основы материально-технического обеспечения строительства; финансирование и кредитование; учет, отчетность и анализ хозяйственной деятельности.	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	902
СП.09	«Экспертиза и управление недвижимостью»	
СД.01 СД.01.01	Технология строительного производства. Механизация и автоматизация: Общие принципы построения и функционирования автоматической системы управления машинами и технологическими процессами; общие сведения о строительных машинах; машины транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные; грузоподъемные, для земляных работ, для дорожно-строительных работ, для дробления, сортировки и мойки каменных материалов; ручные машины; машины и оборудование для свайных работ, для приготовления и транспортирования бетонов, растворов и уплот-	120

<p>СД.01.02</p> <p>СД.01.03</p>	<p>нения смеси, для ремонтных, отделочных и эксплуатационных работ.</p> <p>Технология строительных процессов: Основные положения строительного производства; технология процессов: переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона, монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий.</p> <p>Технология возведения зданий и сооружений: основные положения технологии: технологии возведения земляных и подземных сооружений, зданий из сборных конструкций, зданий с применением монолитного железобетона, наземных инженерных сооружений, технология возведения зданий и сооружений в особых условиях; подземные и подводные работы в гидротехническом строительстве.</p>	
<p>СД.02</p> <p>СД.02.01</p> <p>СД.02.02</p> <p>СД.02.03</p>	<p>Строительные конструкции.</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции: Основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы сопротивления железобетона, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещение стержневых железобетонных элементов; основа сопротивления элементов динамическим нагрузкам; каменные и армокаменные конструкции; общие сведения; физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов: железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.</p> <p>Металлические конструкции: Свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности; соединения конструкций; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы; конструкции зданий и сооружений различного назначения; основы экономики металлических конструкций.</p> <p>Конструкции из дерева и пластмасс: Древесина и пластмассы как конструкционные материалы: элементы конструкций цельного сечения, соединения элементов и их расчет; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменности плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, эксплуатации и экономики конструкций.</p>	<p>270</p>
<p>СД.03</p>	<p>Основы территориально-пространственного развития городов: Теория города: структура и функции; модели города и его проектирование, критерии оценки территориально-пространственного развития городской системы; вариантное проектирование и возможности оценки альтернатив развития; территориальная политика и управление городскими процессами; методика выбора и оценки застройки города по критериям.</p>	<p>100</p>
<p>СД.04</p> <p>СД.04.01</p>	<p>Экспертиза и инспектирование недвижимости.</p> <p>Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса:</p>	<p>180</p>

СД.04.02	<p>Виды экспертиз: техническая, экологическая, экономическая; требования, нормы и допуски для несущих и ограждающих конструкций, инженерных коммуникаций; новые методы оценки природного и техногенного риска в строительстве; анализ последствий экстремальных природных воздействий на сооружения; проведение экологической паспортизации, сертификация, экономического аудиторования; инспектирование инвестиционного процесса жизненного цикла объекта недвижимости.</p> <p>Управление качеством: Стандарты на систему качества; требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9002 применительно к системам качества строительномонтажных и эксплуатационных организаций; структура и функции системы управления качеством в строительных и эксплуатационных организациях; организационные мероприятия по разработке системы качества; документация системы качества; внутренние проверки системы качества.</p>	
<p>СД.05 СД.05.01</p> <p>СД.05.02</p> <p>СД.05.03</p>	<p>Управление проектом. Основы управления проектом: Виды, типы, элементы и характеристики проектов; планирование проектов; организационная структура управления проектом; методы управления проектом; функции управления проектом; анализ проектов; информационная система и программное обеспечение управления проектом.</p> <p>Управление рисками: Анализ среды и выявление рисков; анализ методов оценки рисков; выбор областей допустимых значений риска; нахождение допустимых значений граничных условий рисков; разработка модели экономической надежности; методы управления рисками.</p> <p>Контракты, закупки, торги: Виды контрактов, технология разработки и заключения контрактов, проведение подрядных торгов; заключение контрактов за рубежом.</p>	80
<p>СД.06 СД.06.01</p> <p>СД.06.02</p> <p>СД.06.03</p>	<p>Управление недвижимостью. Основы управления недвижимостью: Процесс управления недвижимостью; эксплуатация и содержание объекта; смета доходов и расходов; налоги на недвижимость; материально-технические запасы и обеспечение; формы аренды; страхование; оперативное и тактическое управление жилищным комплексом; ведение книги учета по уходу за жильем; технические, эксплуатационные капитальные ремонты; планирование и составление бюджета портфеля собственности жилищного фонда.</p> <p>Планирование и контроллинг: Планирование и контроль как фазы процесса управления недвижимостью; общефирменное планирование, контроль результата и финансов; генеральноцелевое планирование; стратегическое планирование; оперативное планирование; планирование инвестиций; планирование территориального размещения объектов недвижимости; планирование численности и движения персонала; бюджетирование; ревизия; организация котнроллинга.</p> <p>Операции с недвижимостью и страхование:</p>	400

СД.06.04	<p>Недвижимое имущество и связанные с ним права; виды сделок с недвижимостью; сделки с жилыми помещениями и частной собственностью; сделки с нежилыми помещениями; операции с недвижимостью в составе предприятия; зарубежный опыт трастовых операций; доверительное управление недвижимостью; экономическая сущность страхования; виды страховых рисков и методы их оценки; системы страхования, франшизы; страхование имущества предприятий; страхование объектов недвижимости, которые передаются в залог; страхование объектов незавершенного капитального строительства; оформление отчета.</p> <p>Оценка собственности: Цели и задачи оценки, принципы, методы и технологии оценки, информационно-методические аспекты и правовое регулирование оценки, оценка стоимости зданий и сооружений; оценка стоимости машин и оборудования; оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности; оценка стоимости инженерных коммуникаций и дорог; оценка предприятий (бизнеса); организация процесса оценки собственности; оценка земельной собственности, анализ наилучшего и наиболее эффективного использования; кадастры; связь паспортизации жилого фонда с кадастрами городских территорий; мониторинг земель - города, разбивка на участки и освоение земель.</p>	
СД.07	<p>Организация строительного производства: Основы организации; моделирование строительного производства; организация материально-технического обеспечения строительства; планирование и подготовка строительного производства; особенности организации и планирования при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий; организация управления качеством строительной продукции; сдача законченных объектов в эксплуатацию; организация специальных видов работ, производственной базы и строительной площадки.</p>	120
СД.08 СД.08.01  СД.08.02  СД.08.03	<p>Экономика отрасли. Экономика строительства: Рыночное хозяйство и принципы его функционирования; предприятие как объект изучения; организационно-правовые формы предприятий; предприятие как субъект рыночного хозяйства; виды продукции и маркетинговые исследования; внутренняя и внешняя среда; производственные ресурсы предприятия, основные средства, материальные ресурсы, персонал; налогообложение предприятия; затраты на производство продукции, работ, услуг; ценообразование, результаты хозяйственной деятельности; баланс предприятия.</p> <p>Экономика недвижимости: Особенности недвижимости как товара, развитие недвижимости, сегменты рынка недвижимости - рынок земельных участков, рынок жилья, рынок нежилых помещений, рынок промышленной недвижимости; инвестирование в недвижимость; планирование стратегии проекта; формирование капитала; инфраструктура рынка недвижимости; международный рынок недвижимости.</p> <p>Бухгалтерский учет и налогообложение:</p>	282

	<p>Сущность бухгалтерского учета; учет денежных средств и расчетов; учет производственных запасов; учет основных средств и нематериальных активов; учет капитальных и финансовых вложений; учет готовой продукции и ее реализация; учет фондов, резервов и займов; учет и анализ финансовых результатов и использования прибыли; финансовая отчетность; принципы производственного учета; состав бюджета; управление бюджетированием; основные принципы налогообложения; виды налогов и их расчеты.</p>	
СД.09	<p>Основы маркетинга: Социальные основы маркетинга; процесс управления маркетингом; система маркетинговых исследований и маркетинговой информации; маркетинговая среда; потребительские рынки и покупательское поведение потребителей; сегментирование рынка; формирование товарной политики и рыночной стратегии; разработка ценовой политики; формирование спроса и стимулирование сбыта; организация деятельности маркетинговой службы.</p>	100
СД.10	<p>Основы менеджмента: Менеджмент; вид деятельности и система управления; развитие менеджмента в прошлом и настоящем; методологические основы менеджмента; инфраструктура менеджмента; социофакторы и этика менеджмента; интеграционные процессы в менеджменте; моделирование ситуаций и разработка решений; природа и состав функций менеджмента; стратегические и тактические планы в системе менеджмента; организационные отношения в системе менеджмента; формы организации системы менеджмента; мотивация деятельности в менеджменте; регулирование и контроль в системе менеджмента; деление групп и лидерство в системе менеджмента; управление человеком и управление группой; руководство; власть и партнерство; стиль менеджмента и имидж (образ) менеджера; конфликтность в менеджменте; факторы и тенденции эффективности менеджмента; организация компаний и распределение функций.</p>	100
СД.11	<p>Правовые основы управления недвижимостью. Стандарты и лицензирование: Гражданское законодательство России, муниципальное право; земельно-правовое регулирование; правовое регулирование жилищной сферы; защита прав, связанных с недвижимостью, налогообложение в сфере недвижимости.</p>	100
СД.12	<p>Финансы, денежное обращение и ипотека: Сущность и роль финансов и кредита; государственный бюджет; формирование и использование денежных накоплений предприятий; основные принципы финансирования и кредитования капитальных вложений; оборотные средства предприятий, система их финансирования и кредитования; безналичные расчеты между предприятиями; краткосрочный кредит в хозяйственном механизме управления предприятием; финансовая работа и финансовое планирование в системе управления предприятием; роль финансов и кредита в развитии внешнеэкономической деятельности предприятий; основные положения об ипотеке; ипотечный договор; ипотека на земельные участки; ипотечно-</p>	100

	инвестиционный анализ.	
ДС.00	Дисциплины специализаций.	500
(*) СП.10	«Проектирование зданий»	
СД.01	Строительная механика: кинематический анализ стержневых систем; определение усилий в статически определимых стержневых системах при неподвижной и подвижной нагрузках; основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений; расчет статически неопределенных систем методами сил, перемещений, смешанным, комбинированным; матричный метод расчета перемещений стержневых систем; пространственные системы; расчет сооружений методом конечных элементов; расчет конструкций методом предельного равновесия; динамический расчет сооружений; устойчивость сооружений.	180
СД.02	Рисунок, живопись, основы архитектурной пластики и скульптуры: основы композиции, построение перспективы, светотеневые отношения, отработка штриховой техники на рисование студийных постановок геометрических тел, архитектурных деталей, объемной скульптуры; упражнения по технике акварельной живописи, натюрморты в акварельной и другой живописной технике; работа в пространственной композиции; интерьер, экстерьер; рисование в городской среде; пленэр.	410
СД.03	Основы архитектурно-конструктивного проектирования: архитектурная графика: штрих, отмывка, полихромная графика; архитектурно-конструктивные чертежи планов, разрезов, фасадов, узлов; архитектурная композиция: понятие композиции; визуальное восприятие объектов в пространстве; свойства объектов, принципы их организации; архитектурная композиция, ее аспекты, системы гармонизации; основы архитектурно-конструктивного проектирования: разделы, цели и последовательность проектной работы; функция, тектоника, художественный образ и лаконичность средств в единстве архитектурной формы; накопление опыта решения тектонических и художественных задач в проектировании объектов ограниченного функционального содержания; проектная разработка пространственной композиции из группы малых архитектурных форм и объектов; разработка выразительной архитектурной формы в проекте небольшого общественного здания с акцентированием взаимообусловленности формы и конструкции; проект малоэтажного жилого здания.	410
СД.04	Архитектурные конструкции: Типы зданий; взаимосвязь объемно-планировочных и конструктивных решений; Архитектурные конструкции малоэтажных жилых зданий из мелкогабаритных элементов, индустриальные конструкции жилых зданий средней этажности и многоэтажных, общественных и производственных зданий; формирование архитектурного образа на	150

	основе железобетонных, каменных, деревянных, металлических, композитных конструкций.	
СД.05	<p>Типология и архитектурно-конструктивное проектирование:</p> <p>Проектирование объектов из типологических элементов, раскрывающих архитектурно-планировочное, конструктивное, градостроительно-экологическое и эстетическое содержание объекта, подкрепленное высоким уровнем технологической и экономической целесообразности; проектирование малоэтажного жилого дома из мелкогабаритных элементов; функциональное, конструктивное, образное решение дома; конструктивная разработка узлов и деталей; решение генерального плана усадьбы;</p> <p>Проектирование средне- и многоэтажного жилого дома в индустриальных конструкциях; разработка конструктивной системы и деталей железобетонных конструкций;</p> <p>Проектирование общественного здания с подробной проработкой расчетно-конструктивного и технологического разделов;</p> <p>Проектирование промышленных зданий; подъемно-транспортное оборудование, внутренняя среда; конструктивные решения; бытовое обслуживание рабочих и ИТР; проект промышленного комплекса, состоящего из производственного здания и административно-бытового корпуса; проектирование схемы генерального плана предприятия; проектирование зданий в особых условиях: архитектурно-планировочные и конструктивные особенности строительства зданий в холодном и жарком климате; сейсмические районы и особенности строительства в них; здания, возводимые на подрабатываемых территориях; проектирование зданий при ликвидации последствий катастроф; проектирование жилой среды для инвалидов.</p>	520
СД.06	<p>Основы реконструкции и реставрации:</p> <p>Градостроительные, функциональные, социологические, экономические, экологические и эстетические задачи реконструкции зданий и застройки. Методы реконструкции исторической застройки городов и реставрации памятников архитектуры. Методы реконструкции массовой жилой застройки и санирования отчуждаемых территорий промышленной застройки. Методы и средства повышения прочности, долговечности и эксплуатационных качеств конструкций санлируемых зданий.</p>	90
СД.07	<p>Основы градостроительства:</p> <p>История градостроительства и современная урбанистика; районная планировка и планировочная структура населенных мест (общие понятия, выбор территории и ее функциональная организация, инфраструктура, архитектурная подготовка территории, ТЭО проекта): экологические проблемы современной урбанизации; санация, реконструкция, благоустройство, строительство на свободных территориях города; реабилитация сложившейся исторической застройки; специальные программы организации городской среды; жилая среда для инвалидов;</p> <p>Разработка градостроительного проекта (группа жилых домов, поселковый центр, рекреационный комплекс и т.п.); архитектурно-планировочное решение; инженерная подготовка и благоустройство территории; разработка малой архитектурной формы; ТЭО</p>	90

	проекта, его экологические параметры.	
СД.08	Инженерная подготовка территорий: геоподоснова, инженерные изыскания, построение геодезических планов и геологических разрезов, определение уровня грунтовых вод, определение положения и привязка объектов, планировка площадки под застройку.	60
СД.09	Металлические конструкции, включая сварку: Свойства и работа строительных сталей и легких сплавов; работа элементов металлических конструкции и основа расчета их надежности: соединения конструкций; сварка; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций: балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы; конструкции зданий и сооружений различного назначения; основы экономики металлических конструкций: исторические металлические конструкции и их реконструкция.	150
СД.10	Железобетонные и каменные конструкции: основные физико-механические свойства бетона и арматуры; железобетон; экспериментальные основы теории расчета железобетонных конструкций, основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов; основы сопротивления элементов динамическим нагрузкам; каменные и армокаменные конструкции: общие сведения; физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов; железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений; реконструкция железобетонных и каменных конструкций.	210
СД.11	Конструкции из дерева и пластмасс: древесина как конструктивный материал; элементы конструкции цельного сечения, соединения элементов и их расчет; сплошные и сквозные плоскостные конструкции; обеспечение пространственной неизменяемости плоскостных конструкций; пространственные конструкции; основы технологии изготовления, эксплуатации и экономики конструкций; реконструкция деревянных конструкций; конструкции на основе полимеров.	90
СД.12	Основания и фундаменты: общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство на структурно-неустойчивых, скальных, эллювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция и усиление фундаментов.	90
СД.13	Обследования и испытания зданий и сооружений: методы и средства проведения инженерного эксперимента; неразрушающие методы испытания; основы моделирования конструкций; обследование и испытание конструкций зданий и сооружений; особенности определения напряжений и давлений в грунтах.	90

СД.14	Технология, организация и механизация строительного производства: общие принципы построения и функционирования автоматических систем управления машинами и технологическими процессами; общие сведения о строительных машинах; технология строительных процессов, возведения и реконструкции зданий: основные положения строительного производства; технологии процессов; переработки грунта и устройства свай, монолитного бетона и железобетона; монтажа строительных конструкций, каменной кладки, устройства защитных, изоляционных и отделочных покрытий;	150
СД.15	Организация и планирование строительства и управление проектом: проектно-строительный менеджмент и маркетинг: основы менеджмента; общие понятия, исторические аспекты, основные концепции, деловая игра; управление проектами; философия, проект менеджмента, прединвестиционная фаза проекта, оценка рисков, контрактинг, внешнее окружение проектов; планирование, организация проектирования, реализация проекта, ликвидация проекта; человеческий фактор; деловое общение.	90
СД.16	Экономика отрасли: строительство как отрасль материального производства; основы предпринимательской деятельности в строительстве; ценообразование и определение сметной стоимости строительства; экономическая эффективность инвестиций в строительстве; фактор времени в строительстве и определение нормы дисконтирования; экономика строительного проектирования; основные фонды в строительстве; оценка основных фондов; физический и моральный износ, амортизация; лизинг и его использование организациями строительного комплекса; состав и источник образования оборотных средств; определение величин оборотных средств; финансирование и кредитование строительства; банковская система РФ и кредитование строительства; логистика в системе организации материально-технических ресурсов в строительстве; производительность труда в строительстве; организация оплаты труда в строительстве; бизнес-план: его назначение, состав, принципы разработки; себестоимость продукции строительной организации; прибыль и рентабельность в строительстве; основные понятия бухгалтерского учета; бухгалтерский баланс, его содержание и структура; основы налогообложения строительных организаций; анализ хозяйственной деятельности строительных организаций; анализ финансового состояния строительных организаций.	90
ДС.00	Дисциплины специализаций	500
<b>ФТД.00</b>	<b>Факультативы</b>	<b>450</b>
ФТД.01	Военная подготовка	450

Всего часов теоретического обучения

8262 часа (\* )9180 часов

**СРОКИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

5.1. Срок освоения основной образовательной программы подготовки **инженера** при очной форме обучения составляет 260 недель (\* - 286 недель), в том числе:

- Теоретическое обучение, включая научно-исследовательскую работу студентов, практикумы, в том числе лабораторные -153 недели (\*-170 недель)
- Экзаменационные сессии - не менее 22 недель (\*23 недель)
  
- Практики - не менее 24 недель
  - в том числе: учебная не менее 8 недель
  - производственная не менее 14 недель (\*-11 недель)
  - преддипломная не менее 2 недель (\*- 5 недель)
- Итоговая аттестация, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы не менее 16 недель
- Каникулы (включая 8 недель последипломного отпуска) не менее 38 недель (\* 43 недель)

5.2. Для лиц, имеющих среднее (полное) общее образование, сроки освоения основной образовательной программы подготовки инженера по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, увеличиваются до одного года относительно нормативного срока, установленного п.1.3. настоящего государственного образовательного стандарта.

5.3. Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается 54 часа в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

5.4. Объем аудиторных занятий студента при очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 27 часов в неделю. При этом в указанный объем не входят обязательные практические занятия по физической культуре и занятия по факультативным дисциплинам.

5.5. При очно-заочной (вечерней) форме обучения объем аудиторных занятий должен быть не менее 10 часов в неделю.

5.6. При заочной форме обучения студенту должна быть обеспечена возможность занятий с преподавателем в объеме не менее 160 часов в год, если указанная форма освоения образовательной программы (специальности) не запрещена соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации.

5.7. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

**6. ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ И УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

6.1. Требования к разработке основной образовательной программы подготовки инженера.

6.1.1. Высшее учебное заведение самостоятельно разрабатывает и утверждает основную образовательную программу вуза для подготовки инженера на основе настоящего государственного образовательного стандарта.

Дисциплины по выбору студента являются обязательными, а факультативные дисциплины, предусматриваемые учебным планом высшего учебного заведения, не являются обязательными для изучения студентом.

Курсовые работы (проекты) рассматриваются как вид учебной работы по дисциплине и выполняются в пределах часов, отводимых на ее изучение.

По всем дисциплинам и практикам, включенным в учебный план высшего учебного заведения, должна выставляться итоговая оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно или зачтено)

6.1.2. При реализации основной образовательной программы высшее учебное заведение имеет право:

- изменять объем часов, отводимых на освоение учебного материала для циклов дисциплин - в пределах 5%; для дисциплин, входящих в цикл, - в пределах 10%;

- формировать цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин, который должен включать из одиннадцати базовых дисциплин, приведенных в настоящем государственном образовательном стандарте, в качестве обязательных следующие 4 дисциплины: “Иностранный язык” (в объеме не менее 340 часов), “Физическая культура” (в объеме не менее 408 часов), “Отечественная история”, “Философия”. Остальные базовые дисциплины могут реализовываться по усмотрению вуза. При этом возможно их объединение в междисциплинарные курсы при сохранении обязательного минимума содержания. Если дисциплины являются частью общепрофессиональной или специальной подготовки (для гуманитарных и социально-экономических направлений подготовки (специальностей), выделенные на их изучение часы могут перераспределяться в рамках цикла.

Занятия по дисциплине “Физическая культура” при очно-заочной (вечерней), заочной формах обучения и экстернате могут предусматриваться с учетом пожелания студентов;

- осуществлять преподавание гуманитарных и социально-экономических дисциплин в форме авторских лекционных курсов и разнообразных видов коллективных и индивидуальных практических занятий, заданий и семинаров по программам, разработанным в самом вузе и учитывающим региональную, национально-этническую, профессиональную специфику, а также научно-исследовательские предпочтения преподавателей, обеспечивающих квалифицированное освещение тематики дисциплин цикла;

- устанавливать необходимую глубину преподавания отдельных разделов дисциплин, входящих в циклы гуманитарных и социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин, в соответствии с профилем цикла дисциплин специальности;

- устанавливать наименование специализаций по специальностям высшего профессионального образования, наименование дисциплин специализаций, их объем и содержание, а также форму контроля их освоения студентами;

- реализовывать основную образовательную программу подготовки инженера в сокращенные сроки для студентов высшего учебного заведения, имеющих среднее профессиональное образование соответствующего профиля или высшее профессиональное образование. Сокращение сроков проводится на основе имеющихся знаний, умений и навыков студентов, полученных на предыдущем этапе профессионального образования. При этом продолжительность обучения должна составлять не менее трех лет при очной форме обучения. Обучение в высшем учебном заведении по сокращенной или ускоренной программе допускается также для лиц, уровень образования или способности которых являются для этого достаточным основанием. Решение об обучении лиц по указанной программе принимают ученые советы высших учебных заведений.

## **6.2. Требования к кадровому обеспечению учебного процесса**

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться преподавателями, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин и систематически занимающихся научной и научно-методической деятельностью; преподаватели специальных дисциплин кроме того, как правило, должны иметь ученую степень и опыт деятельности в профессиональной сфере.

## **6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению учебного процесса**

Реализация основной образовательной программы подготовки дипломированного специалиста должна обеспечиваться доступом каждого студента к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы из расчета обеспеченности учебниками и учебно-методическими пособиями не менее 0,5 экземпляра на одного студента.

Лабораторными практикумами должны быть обеспечены дисциплины: математика, физика, химия, информатика, материаловедение, технология конструкционных материалов, сопротивление материалов, безопасность жизнедеятельности, теория механизмов и машин, детали машин, электротехника и электроника, теплотехника, автоматизация технологических процессов, кондиционирования микроклимата и охрана воздушного бассейна, технологии бетонов, гидротехнических сооружений, очистки промышленных городских сточных вод, строительных машин, технологии строительного производства, строительных конструкций, а также дисциплины специализаций.

Практические занятия должны быть предусмотрены при изучении дисциплин: теоретическая механика, инженерная графика, экономика промышленности, менеджмент и маркетинг, организация и планирование производства, контроль и др.

Библиотечный фонд должен содержать следующие журналы:

"Архитектуры и строительство Москвы"

"Архитектура и строительство России"

"Бетон и железобетон"

"Экономика строительства"

"Сейсмостойкое строительство"

"Водоснабжение и санитарная техника"

"Основания фундаменты и механика"

"Строительные и дорожные машины"

"Теплоэнергетика"

"Тепловые электростанции. Теплоснабжение"

"Безопасность труда в промышленности"

"Механизация строительства"

"Жилищное и коммунальное строительство"

"Жилищное строительство"

"Гидротехническое строительство"

"ACI Structural Journal + Materials Journal"

"International Water Power and Dam Construction"

"Journal of Construction Engineering and Management ASCE"

"Annales de L'Institut Technique du Batiment et des Travaux Publics"

## **6.4. Требования к материально-техническому обеспечению учебного процесса**

Высшее учебное заведение, реализующее основную образовательную программу подготовки дипломированного специалиста, должно располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов занятий и научно-исследовательской работы студентов.

## **6.5. Требования к организации практик**

#### 6.5.1. Учебная практика

Цель учебной практики - ознакомление с организацией строительного производства, задачами, функционированием и техническим оснащением машиностроительных заводов и заводов стройиндустрии; изучение организационной структуры производственного объекта по профилю специальности направления, его техническим оснащением, спецификой выполняемых работ, технологическими процессами, входящими в производственный цикл; получение профессиональных навыков.

Место проведения практики: учебно-производственные лаборатории вуза; строительные проектные и изыскательские организации; машиностроительные предприятия, оснащенные современным технологическим оборудованием.

#### 6.5.2. Производственная практика

Цель производственной практики - изучение: проектной и технологической документации по выполняемым видам работ; технических характеристик оборудования и обязанностей персонала по его эксплуатации и техническому обслуживанию; методов испытаний физико-механических свойств конструкционных материалов; инструкций по профессиям и видам работ конкретного производства; освоение практических навыков по видам строительных работ, монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту оборудования и агрегатов; технической документации используемого оборудования; безопасных приемов выполнения технологических операций; порядка разработки проектно-конструкторской и технологической документации.

Место проведения практики: строительные организации; машиностроительные предприятия и предприятия стройиндустрии, оснащенные современным технологическим оборудованием; проектные и конструкторские институты; организации по эксплуатации, монтажу и ремонту строительных объектов, оборудования, инженерных систем.

#### 6.5.3. Преддипломная практика.

Цель преддипломной практики - сбор необходимого материала для выполнения дипломного проекта и сдачи итогового государственного экзамена.

Место проведения практики: строительные организации; промышленные предприятия; научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

#### 6.5.4. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

### **7.1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника**

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации, указанной в п.1.3. настоящего государственного образовательного стандарта.

**Инженер по направлению «Строительство» должен:  
-знать:**

- основные тенденции развития архитектуры, конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий и комплексов; перспективы градостроительства, планировки и застройки городских и сельских территорий;
- методы и приемы технического черчения, архитектурной графики, начертательной геометрии и машинной графики;
- основные понятия, законы и методы механики деформируемого твердого тела, механики жидкости и газа;
- теоретические и технологические основы производства строительных материалов; материалы и изделия, применяемые в строительстве;
- теоретические основы электротехники, основные определения и метода расчета электрических цепей, электромагнитные устройства и электрические машины, основы электроники и электрические измерения;
- инженерные методы геодезических, геологических, гидрологических и экологических изысканий;
- основные проблемы водоснабжения и водоотведения, теплогазоснабжение и вентиляция зданий, объектов и населенных мест;
- основные научные и организационные меры ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

**-владеть:**

- методами чтения и построения архитектурно-строительных и машиностроительных чертежей в ручной и машинной графике;
- законами плоского движения точки и твердого тела, методами расчета упругодеформируемых систем;
- методами определения основных свойств строительных материалов и технологическими методами изготовления изделий и конструкций;
- геодезическими приборами и методами математической обработки результатов измерений;
- методами и приборами основных электрических измерений, элементной базой современных электронных устройств;
- теоретическими основами метрологии, стандартизации и сертификации; организационными, научными и методическими основами метрологического обеспечения; правовыми вопросами обеспечения единства измерений и качества продукции.

**Инженер по специальности «Промышленное и гражданское строительство» должен:**

**-знать:**

- основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники;
- методы системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства;
- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники;
- методы архитектурно-строительного проектирования и его физико-технические основы;
- принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; основы унификации, типизации и стандартизации;
- эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли, в том числе с использованием САПР;
- возможные положительные и отрицательные социальные, экономические, экологические и технические последствия принимаемых решений;

- методы разработки технических заданий на новое строительство, расширение и реконструкцию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, с учетом экологической чистоты строительных объектов, уровня механизации и автоматизации производства и требований безопасности жизнедеятельности;

- методы моделирования, планирования и подготовки строительного производства;
- принципы и методы менеджмента и маркетинга.

**-владеть:**

- методами использования математических моделей, элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и технологических задач;

- методами расчетов зданий и сооружений, их оснований и фундаментов, способами оформления технических решений на чертежах;

- методами испытания физико-механических свойств строительных материалов, изделий, конструкций и грунтов;

- методами выполнения геодезической съемки и метрологических измерений;

- методами выполнения общестроительных и специальных инженерных работ;

- средствами контроля за состоянием окружающей среды;

- экономико-математическими методами и вычислительной техникой при выполнении инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством;

- методами разработки производственных программ и плановых заданий, способами анализа их выполнения;

- оптимальными процессами эксплуатации зданий и сооружений, способами диагностики их технического состояния, методами планирования и производства ремонтных работ;

- методами организации производства и эффективного руководства работой трудового коллектива на основе прогрессивных методов управления, способами контроля за технологической и трудовой дисциплиной в условиях производства.

**Инженер по специальности «Гидротехническое строительство» должен:**

**-знать:**

- перспективы развития и научно-технические проблемы строительной науки, строительства, гидротехники и смежных с ней областей техники;

- законы, методы, принципы и приемы проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений, зданий и конструкций;

- принципы и методы планирования и выполнения теоретических и экспериментальных исследований гидросооружений с использованием современной вычислительной техники;

- принципы и методы менеджмента и маркетинга;

- методы анализа и решения экологических проблем гидротехнического строительства и других антропогенных воздействий;

- методы предупреждения и ликвидации последствий аварий и катастроф гидросооружений и стихийных бедствий.

**-владеть:**

- практическими навыками проектирования гидросооружений (в том числе с использованием САПР) с обеспечением выбора оптимальных решений и с учетом перспектив развития гидротехники;

- квалифицированными навыками расчета и оформления чертежей сооружений и конструкций, их оснований в соответствии с требованиями нормативных документов и с применением современных методов;

- методами разработки технических заданий на новое строительство с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, с учетом требований экологии, уровня механизации и автоматизации и охраны труда;
- методами экономико-математического анализа при выполнении инженерно-экономических расчетов и при управлении производством;
- навыками разработки, оптимизации и анализа выполнения производственных программ и плановых заданий;
- навыками испытания физико-механических свойств строительных материалов и грунтов; выполнения метрологических измерений и использования средств контроля состояния окружающей среды;
- методами оптимальной организации производства и контроля эффективности работы трудового коллектива и технологической дисциплины.

**Инженер по специальности «Городское строительство и хозяйство» должен:**

**-знать:**

- социологические основы регионального и городского проектирования, учет требований населения при застройке и реконструкции городских территорий;
- методы экономического анализа в планировке, застройке, благоустройстве, реконструкции и эксплуатации городских территорий и объектов;
- методы сбора социологической и экологической информации, обработки и анализа полученных данных и использование этих данных в проектных решениях с учетом экологических последствий;
- прогнозирование градостроительных социальных потребностей и использование их на различных этапах проектирования;
- методики инвесторной оценки застраиваемых и реконструируемых городских территорий;
- прогнозы конъюнктуры рынка недвижимости и финансирование градостроительных программ, информационно-правовую базу по вопросам экономики градостроительства и городского хозяйства;
- методы управления в городском хозяйстве, распределение функций в управлении, порядок принятия решений, прохождение и согласование проектной и деловой документации.

**-владеть:**

- методами принятия решений при осуществлении градостроительных мероприятий и функционирования объектов городского хозяйства;
- навыками использования математических моделей и САПР в решении проектно-конструкторских и производственных задач;
- подходами к оценке экологической обстановки и принятием решений по ее оздоровлению и ликвидации последствий;
- навыками по формированию городских кадастров и планированию мероприятий, связанных с развитием и реконструкцией городских территорий и жилой застройки;
- подходом к разработке архитектурно-планировочных и технических заданий на новое строительство, реконструкцию застройки зданий и сооружений с учетом экологических требований и требований безопасности жизнедеятельности;
- методами контроля за технологией осуществления ремонтно-строительных работ и содержанием объектов городского хозяйства;
- методами разработки производственных программ и плановых заданий и анализа их выполнения.

**Инженер по специальности «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» должен:**

**-знать:**

- основные проблемы научно-технического и социально-экономического прогресса;
- принципы системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области производства строительных материалов и изделий;
- основные методы решения технологических, экономических и социально приемлемых проблем в области промышленности строительных материалов, строительной индустрии и строительства;
- научные принципы создания высокоэффективных строительных материалов и изделий, в том числе с использованием техногенных отходов;
- научные принципы организации эффективных технологических процессов при изготовлении строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе при создании малоотходных и безотходных технологий.

**-владеть:**

- приемами оптимизации составов материалов и технологий их производства;
- достижениями науки и техники в технологии строительных изделий и конструкций, в том числе в области химизации, автоматизации, роботизации с широким использованием ЭВМ;
- принципами повышения срока службы строительных изделий и конструкций на этапах изготовления и эксплуатации;
- способами изучения физико-механических свойств строительных материалов;
- организационными навыками по управлению производством и трудовым коллективом;
- методами контроля за технологической и трудовой деятельностью в условиях производства.

**Инженер по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция» должен:****-знать:**

- основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции и смежных областей строительной техники;
- методику применения системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области теплогазоснабжения и вентиляции;
- основы планирования и методики выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современных методов эксперимента и средств вычислительной техники;
- принципы и методы менеджмента и маркетинга;

**-владеть:**

- современными методами проектирования, в том числе с использованием САПР, обеспечивающими получение эффективных проектных разработок, отвечающих требованиям перспективного развития отрасли;
- средствами объективной оценки возможных положительных и отрицательных социальных, экономических, экологических и технических последствий принимаемых решений;
- навыками проведения квалифицированных расчетов элементов и оборудования систем теплогазоснабжения, вентиляции и охраны воздушного бассейна и качественного оформления технических решений на чертежах;
- экономико-математическими методами и вычислительной техникой при выполнении инженерно-экономических расчетов и в процессе управления производством;
- математическим моделированием, элементами прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и производственных задач;

- методикой испытания и наладки систем микроклимата в зданиях и сооружениях различного назначения и установок по защите воздушного бассейна от технологических и вентиляционных загрязнений;
- средствами контроля за состоянием окружающей среды;
- основными положениями производственных программ и плановых заданий, анализа их выполнения;
- навыками организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе прогрессивных методов управления, контроля за технологической и трудовой дисциплиной в условиях производства.

**Инженер по специальности «Водоснабжение и водоотведение» должен:**

**-знать:**

- основные физические и экономические законы, действующие в системах ВиВ;
- принципы и методы расчета систем и элементов водоснабжения и водоотведения;
- тенденции развития водохозяйственного комплекса;
- перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения, утилизации жидких и твердых отходов;
- методы качественного и количественного анализа водных ресурсов;
- принципы разработки водохозяйственных балансов;
- методы оценки социальных, экономических и экологических последствий от принимаемых решений;
- принципы и понятия техники, технологии организации строительства специальных сооружений;
- основные положения по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

**-владеть:**

- методами выбора систем и схем водоснабжения и водоотведения;
- методиками проектирования очистных сооружений, водозаборов, насосных станций, емкостей сетей;
- приемами оформления проектной, изыскательской монтажной документации;
- современными технологиями очистки природных и сточных вод;
- навыками эксплуатации прогрессивного технологического оборудования насосных станций, водопроводных и канализационных сетей;
- методиками проведения анализов качественного и количественного состава природных и сточных вод.

**Инженер по специальности «Механизация и автоматизация строительства» должен:**

**-знать:**

- назначение, устройство, области применения, технологические возможности и условия безопасной работы строительных и подъемно-транспортных машин, средств малой механизации, ручного механизированного инструмента, оборудования для производства строительных материалов и изделий;
- основные положения строительного производства, методы возведения зданий и сооружений с применением средств механизации роботизации и манипуляторов;
- электрооборудование, применяемое в строительных машинах и механизмах, электроприводы переменного и постоянного тока, режимы их работы, способы и аппаратуру управления; системы кранового, экскаваторного и других электроприводов, используемых в строительстве и производстве строительных материалов и изделий;
- системы контроля, автоматического, автоматизированного и роботизированного управления технологическими процессами в строительстве, производстве строительных ма-

териалов и изделий, сетях инженерного обеспечения городов, зданий и сооружений; назначение и принцип работы основных технических средств автоматизации и роботизации;

- основы комплексной механизации, формирования оптимальных комплексов и комплексов машин для различных видов строительных работ и объектов строительства;

- основные положения теории надежности; количественные характеристики показателей надежности, методы их прогнозирования и обеспечения надежности при эксплуатации;

- основы организации, управления и планирования механизации работ в строительстве; способы организации выполнения работ; методы оптимизации распределения ресурсов и управления запасами, оценки эффективности процессов организации, планирования и управления;

**-владеть:**

- методами проектирования механических приводов и универсальных деталей и узлов в строительных машинах и оборудовании;

- методами расчета строительных и подъемно-транспортных машин, технологических комплексов и линий, выбора систем и средств автоматизации и роботизации технологических процессов;

- методами определения количественных характеристик показателей надежности машин и средств автоматизации, показателей ремонтпригодности машин и резервирования; испытания машин и их элементов на надежность;

- методами выбора параметров и типа электродвигателей, схем и аппаратуры управления электроприводом в зависимости от эксплуатационных требований, подбора электрооборудования и его установки с учетом требований электробезопасности;

- методами разработки функциональных схем автоматического управления технологическими процессами, строительными машинами и комплексами и контроля за их работой;

- методами оптимального проектирования, формирования и использования комплексов, комплексов и парков машин на основе формализации и компьютеризации процесса комплексной механизации строительства и расчета экономической эффективности этого процесса;

- методами планирования и управления выполнением механизированных работ, оценки эффективности процессов организации, управления и планирования этих работ в строительстве.

**Инженер по специальности «Механическое оборудование и технологические комплексы предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» должен:**

**-знать:**

- назначение, классификацию, устройство, области применения, технические характеристики, основы проектирования, монтажа, испытаний, эксплуатации и ремонта машин, оборудования и агрегатов предприятий промышленности строительных материалов;

- строительные материалы и изделия, их характеристики, области применения, методы испытаний и технологию производства;

- основные процессы в производстве строительных материалов и изделий, закономерности, связь с конструктивно-технологическими параметрами оборудования и качеством готовой продукции;

- выбор и компоновку оборудования технологических линий и комплексов для производства строительных материалов и изделий;

- надежность механического оборудования и технологических комплексов, количественные показатели надежности и их прогнозирование;

- электрооборудование машин и комплексов промышленности строительных материалов;

- системы автоматического контроля и управления технологическими процессами, механическим оборудованием, агрегатами и комплексами;

- основы организации, управления и планирования производства строительных материалов и изделий, охрану труда и окружающей среды;
- экономику промышленности строительных материалов;

**-владеть:**

- методами проектирования механического оборудования и технологических комплексов предприятий строительных материалов, изделий и конструкций;
- методами выбора и компоновки оборудования технологических комплексов и линий;
- методами выбора электрооборудования и разработки функциональных схем автоматического контроля и управления технологическими процессами, машинами и комплексами;
- методами определения количественных показателей надежности механического оборудования и технологических комплексов и линий;
- методами определения качественных показателей технологического процесса производства строительных материалов и изделий;
- методами планирования, организации и управления производством строительных материалов и изделий;
- методами расчета технико-экономической эффективности производства строительных материалов и изделий;
- методами использования современной вычислительной техники и систем автоматизированного проектирования.

**Инженер по специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» должен:**

**-знать:**

- методы расчетов конструкций зданий и сооружений, их оснований и фундаментов и качественного оформления технических решений на чертежах;
- методы диагностики геологического, технического, экологического и экономического состояния зданий и сооружений;
- порядок проведения тендеров, торгов и заключения контрактов;
- основы территориально пространственного развития городов;
- продукцию отрасли, архитектурно-конструктивное решение зданий и сооружений, их технико-экономические показатели;
- основы разработки технологических процессов создания, эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости;
- порядок формирования производственно-экономических результатов на всех этапах жизненного цикла объектов недвижимости;
- принципы и методы оценки различных материальных и нематериальных активов;
- методы проведения комплексной экспертизы инвестиционных решений и порядок инспектирования их исполнения;
- основные положения логистики, как теории управления материальными и информационными и финансовыми потоками;
- порядок разработки технических заданий на новое строительство, расширение и реконструкцию зданий и сооружений различного функционального назначения с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений, с учетом экологической чистоты строительных объектов, уровня механизации и автоматизации производства и требований;
- основные принципы, формы и методы организации производственных систем;
- научные основы рациональной организации проектирования производства, организации производственных процессов;
- основы разработки технологических процессов, типовые технологические процессы в отрасли, условия взаимозаменяемости и взаимодействия машин и оборудования, технологий и отдельных элементов технологических комплексов;
- основы гражданского законодательства России, муниципального права, земельно-правовые регулирования, правовое регулирование жилищной сферы, законодательство

по оценочной деятельности, налогообложения в сфере недвижимости, правовые акты по архитектуре, градостроительству и капитальному строительству, требования к нотариальному оформлению сделок с недвижимостью;

**-владеть:**

- методами системного анализа при решении научно-технических, организационно-технологических и управленческих задач в области недвижимости;
- методами планирования и порядком выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием средств вычислительной техники;
- составлением производственных программ и плановых заданий, методами анализа их выполнения;
- методами использования математических моделей и элементов прикладного математического обеспечения;
- методами испытаний физико-механических свойств строительных материалов и грунтов;
- геодезической съемкой и метрологическими измерениями;
- использованием средств контроля за состоянием окружающей среды;
- навыками разработки проектов организации основных, вспомогательных и обслуживающих производственных процессов по созданию, эксплуатации и обслуживанию недвижимости;
- проведением технико-экономического и финансового анализа инвестиционного процесса;
- современными методами управления рисками;
- конкретными методами оценки, анализа, инспектирования и прогнозирования развития недвижимости;
- навыками комплексного обоснования, формирования и реализации управленческих решений на различных этапах жизненного цикла и уровня управления недвижимостью.

**Инженер по специальности «Проектирование зданий» должен:**

**-знать:**

- историю отечественной и зарубежной архитектуры и строительной техники, ее закономерности при решении современных задач проектирования;
- структуры, последовательность и методы архитектурно-конструктивных разработок, включая компьютерные, композиционные, функциональные и физико-технические основы проектирования;
- методы расчетов несущих конструкций, теплоизоляции и теплоустойчивости, звукоизоляции ограждающих конструкций, акустического, светотехнического, инсоляционного температурно-влажностного режима проектируемых зданий;
- проблемы урбанизации среды обитания и методы планировки и застройки населенных мест;
- современные санации и благоустройства населенных мест, селитебных и промышленных территорий при их реконструкции;
- основы проектирования водоснабжения и канализации, теплогазоснабжения и вентиляции, электроснабжения зданий, объектов и населенных мест;
- методику предпроектных исследований и формирование заданий на проектирование и строительство, реконструкцию или реставрацию объектов с технико-экономическим обоснованием решений, с учетом экологической чистоты объектов и требований безопасности жизнедеятельности;

**-владеть:**

- приемами и методами графического представления архитектурных и конструктивных решений в ручной и машинной графике;
- приемами академического рисунка, живописи и скульптуры;

- методами комплексной разработки архитектурно-конструктивных проектов гражданских и промышленных зданий и сооружений с использованием информационных технологий;
- методами геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;
- методами расчета конструкций и физико-технических параметров проектируемых объектов;
- методами испытания физико-механических свойств строительных материалов, конструкций и грунтов;
- методами авторского надзора при реализации проектных решений;
- методами и средствами контроля за состоянием окружающей среды.

## **7.2 Требования к итоговой государственной аттестации выпускника**

### **7.2.1. Общие требования к государственной итоговой аттестации.**

Итоговая государственная аттестация инженера включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности инженера к выполнению профессиональных задач, установленных настоящим государственным образовательным стандартом, и продолжению образования в аспирантуре в соответствии с п.1.5 настоящего государственного образовательного стандарта.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

### **7.2.2. Требования к дипломному проекту инженера.**

Дипломный проект должен быть представлен в форме рукописи и иллюстративного материала (чертежей, графиков).

Требования к содержанию, объему и структуре дипломного проекта определяются высшим учебным заведением на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, настоящего государственного образовательного стандарта по направлению подготовки дипломированного специалиста «Строительство» и методических рекомендаций УМО по строительному образованию.

Время, отводимое на подготовку дипломного проекта, составляет не менее шестнадцати недель.

### **7.2.3. Требования к государственному экзамену инженера.**

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению «Строительство» определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующей примерной программы, разработанной УМО по строительному образованию, Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений, утвержденного Минобразованием России, и государственного образовательного стандарта по направлению «Строительство».

Составители:

Учебно-методическое объединение по  
строительному образованию

Председатель Совета УМО

В.Я.Карелин

Заместитель председателя Совета УМО

Р.А.Хечумов

Согласовано:

Управление образовательных программ и  
стандартов высшего и среднего  
профессионального образования

Г.К. Шестаков

Начальник отдела технического  
образования

Е.П.. Попова

Ведущий специалист

Я.Л. Кеперша