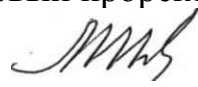


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор по учебной работе

 Л.Н. Шестаков  
«17» февраля 2012 г.

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки: 270800.62 Строительство

Профиль подготовки: «Экологическая безопасность строительства в  
условиях холодного климата»

Квалификация (степень): бакалавр

Архангельск  
2012

## 1. Общие положения.

1.1. Основная образовательная программа (далее - ООП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 270800.62 Строительство, профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (далее – ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных курсов, программы учебной и производственной практики и другие материалы.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство»:

- Федеральные законы Российской Федерации «Об образовании» (от 10.07.1992 № 3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22.08.1996 № 125-ФЗ);

- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.02.2008 № 71;

- Федеральный государственный стандарт по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 января 2010 г. № 54;

- примерная основная образовательная программа (далее - ПООП) по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», разработанная и утвержденная в 2010 г. Московским государственным строительным университетом;

- устав Университета.

## 1.3. Общая характеристика ООП:

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» – методическое обеспечение реализации ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

Основная образовательная программа по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» является программой первого уровня высшего профессионального образования.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» – 4 года для очной формы обучения.

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

1.4. Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

В соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки областью профессиональной деятельности бакалавра по профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» являются:

- консультационные и экспертные организации в области строительства и экологической безопасности;
- инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, оценка, реконструкция зданий и сооружений;
- государственные структуры и фирмы экологической сертификации и экологического аудита предприятий.

Выпускники данного профиля найдут применение полученным знаниям в проектных, строительных и эксплуатационных организациях, предприятиях строительной индустрии, в научно-исследовательских и проектных институтах, работающих в области строительства. Освоив основную образовательную программу высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», выпускник может продолжить образование в магистратуре, а затем аспирантуре.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- строительные материалы, изделия и конструкции зданий и сооружений;
- гражданские здания, промышленные, гидротехнические и природоохранные сооружения;
- проектные организации, научно-исследовательские центры, институты, лаборатории;

- процессы управления технологическими инновациями, в т.ч. управление утилизацией и использованием отходов, управление экологической безопасностью производственных процессов

### 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

проектно – изыскательская;

производственно-технологическая и производственно-управленческая;

экспериментально – исследовательская

монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная.

### 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем:

*в области проектно-изыскательской деятельности:*

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- расчет и конструирование узлов и деталей строительных изделий с использованием лицензионных средств автоматизации проектирования;

- подготовка проектной и рабочей документации, оформление законченных проектных и конструкторских работ;

- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам;

- сбор и обработка первичной документации для оценки воздействий на окружающую среду;

- подготовка документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа;

*в области производственно-технологической и производственно-управленческой деятельности:*

- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;

- организация метрологического обеспечения технологических процессов,

- использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- владение и использование международных экологических стандартов качества окружающей среды;
- реализация мер экологической безопасности;

*в области экспериментально-исследовательской деятельности:*

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- использование лицензионных пакетов программ автоматизации проектирования и исследований;
- участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;
- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок;

*в области монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности:*

- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием;
- опытная проверка оборудования и средств технологического обеспечения;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования;
- приемка и освоение вводимых строительных объектов и оборудования;
- организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- составление инструкций по эксплуатации строительных объектов и оборудования, а также программ испытаний.

Возможные места работы и должности выпускника определяются Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 188 от 23 апреля 2008 г. «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов архитектуры и градостроительной деятельности».

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.

3.1 В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

### **общекультурными (ОК):**

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК–3);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК–4);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК–5);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК–6);
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК–7);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8);
- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК–9),
- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК–10);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК–11);
- владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК–12);
- владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК–13);

### **профессиональными (ПК):**

#### *общепрофессиональные:*

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);
- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5);

- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК– 6);

- владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ПК–7);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК–8);

**в соответствии с видами деятельности:**

*изыскательская и проектно-конструкторская:*

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК–9);

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК–10);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК–11);

*производственно-технологическая и производственно-управленческая:*

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК–12);

- способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической

безопасности (ПК–13);

- знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК–14);

- владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК–15);

- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений. составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам (ПК–16);

*экспериментально-исследовательская:*

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК–17);

- владением математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК–18);

- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК–19);

*монтажно-наладочная и эксплуатационная:*

- знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК–20);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21);

- владением методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования (ПК–22);

- способностью организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту строительных объектов и оборудования (ПК–23).

3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП ВПО (приложение №1).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

В соответствии с п. 39 Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки



270800.62 «Строительство» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; годовым календарным учебным графиком; рабочими программами учебных курсов; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик, а также другими материалами.

#### 4.1. Календарный учебный график.

Последовательность реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» по годам обучения (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в графике учебного процесса.

#### 4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

В учебном плане подготовки бакалавра по направлению подготовки 270800.62 «Строительство», профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата» отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

#### 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) учебного плана.

Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с положением о рабочих программах САФУ.

В ООП представлены аннотации рабочих программ всех дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом.

## **Аннотация рабочей программы «История»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов)

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «История» является формирование представлений об основных этапах в истории Отечества, воспитание патриотизма, гражданственности, понимание связи времен и ответственности перед прошлым и будущим России, расширение обществоведческого и культурного кругозора.

Задачи дисциплины:

- выработка понимания культурно - цивилизационной специфики России, месте и роли Российской цивилизации во всемирно- историческом процессе;
- ознакомление с основными методологическими подходами к познанию прошлого;
- знание основных исторических фактов, дат, событий, имен исторических деятелей и т.д.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.Б1 «История» относится к базовой части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл». Данная дисциплина является частью гуманитарной подготовки студентов. Она призвана помочь в выработке представлений: о важнейших событиях и закономерностях исторического прошлого, особенностях развития России, о развитии российской государственности и общества с древнейших времен до наших дней.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины студент должен.

#### **знать:**

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8);
- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК–9),

#### **уметь:**

- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);
- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК–10);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за

поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК–11);

**владеть:**

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК–6);

**Содержание дисциплины:** Объект, предмет, методы и функции исторической науки. Основные подходы к изучению истории человеческого общества. Россия во всемирно-историческом процессе. Периодизация отечественной истории. Геополитическое положение России. Основные факторы и особенности российской истории. Источники и историография. Проблема государственности в IX -XVII вв. Иван Грозный. Крепостное право. Реформы Петра I, как попытка модернизации России. «Золотой век» Екатерины II. Россия в XIX в. Реформы Александра II и их последствия. Особенности российского капитализма. Революционное движение. Россия в Первой мировой войне. 1917 год в истории России. Гражданская война. Становление советского строя 1921-1940 гг. Политический режим. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Значение Победы. Послевоенный мир. Холодная война. Достижения и проблемы социалистической экономики. Власть и общество. Перестройка 1985-1991 гг. Распад СССР. Образование СНГ. Становление новой России. Конституция 1993 г. Социально-экономические реформы. Внешняя политика. Россия в современном мире.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Философия»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов)

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью курса является овладение основами философских знаний, формирование философско-логической культуры мышления.

Основные задачи курса:

1. Формирование понимания, смысла и значения философских понятий по всем разделам философии как учебной дисциплины.
2. Усвоение основных принципов философского мышления: диалектика, релятивность, плюрализм, детерминизм.
3. Постигание общих проблем онтологии, эпистемологии, истории философии, философской антропологии, социальной философии и аксиологии.
4. Овладение умением ориентироваться в работе с теоретическими источниками для использования данного материала в будущей общественной жизни и профессиональной деятельности; умение давать наиболее адекватную оценку социальным феноменам.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.Б2 «Философия» относится к базовой части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

Теоретический курс «Философия» занимает следующие позиции в подготовке бакалавров:

1. Наряду с курсами «Культурология», «Социология», «Политология» формирует основные общекультурные и профессиональные компетенции бакалавра.
2. Совместно с курсами «Культурология», «Социология», «Политология», «История» обеспечивает формирование мировоззренческой и гражданской позиции, формирует навыки методологической и исследовательской работы по оценке деятельности социальных, гражданских, политических субъектов и процессов.
3. Вместе с курсами «Этика», «Философская антропология», «История», «Политология» и другим социогуманитарным дисциплинам способствует умению анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы современного общества.

### **Краткое содержание дисциплины по разделам:**

#### **1. Предмет философии.**

Понятие мировоззрения. Мировоззрение и философия. Мир и человек. Своеобразие философского познания. Роль философии в целостном самоопределении человека. Многообразие философских взглядов. Функции философии. Философия и наука.

#### **2. История философии.**

Философия Древнего Востока. Античная философия. Философская мысль средневековья Философия Возрождения. Философия Нового времени

(XVII в.). Философия Просвещения (XVIII в.). Классическая немецкая философия (конец XVIII –XIX вв.). Философия К.Маркса. Философия иррационального. Позитивизм. Философия прагматизма. Аналитическая философия XX в. Б. Рассел, Дж. Э. Мур, Л. Витгенштейн. Феноменология Э. Гуссерля. Герменевтика. Структурализм.Экзистенциализм.

### **3. Философия бытия.**

Бытие. Виды бытия. Материя и дух. Универсальные связи бытия. Диалектическое миропонимание. Бытие и субстанция. Проблема единства и многообразия мира. Философское понятие движения. Пространство и время. Детерминизм и индетерминизм. Понятие закона. Философское понятие сознания. Структура сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное.

### **4. Философия познания.**

Познание как культурно-исторический процесс. Единство познания и практики. Понятие истины. Классическая и неклассическая концепция истины. Виды знаний. Понятие науки. Наука как особый вид знаний. Сциентизм и антисциентизм. Задачи философии техники. Проблема соотношения науки и техники. Философия техники.

### **5. Философская антропология.**

Человек. Личность. Свобода и ответственность. Человек как предмет философии. Концепции антропосоциогенеза. Биологическое и социальное в человеке. Жизнь, смерть и бессмертие как философские темы. Проблема смысла жизни. Сознание и самосознание, их роль в поведении и деятельности людей. Сознательное и бессознательное. Человек и общество. Личность и коллектив. Свобода и несвобода, необходимость, ответственность, их диалектика. Права и обязанности человека. Нравственный долг. Нормы, ценности, идеалы. Природа этического. Знания и ценности как «полярные» философские понятия. Ценности как ядро культуры. Проблема возникновения и развития нравственности, ее функции, структура. Природа морали: добродетели и нормы как основные формы ее проявления.

### **6 Социальная философия.**

Общество. Культура. Философия истории. Общество как совместная жизнедеятельность людей. Общественные отношения. Соотношение общественного бытия и общественного сознания. Политика и власть. Исторический характер общественной жизни. Понятие культуры, ее компоненты, динамика. Историческое своеобразие русской культуры. Глобальные кризисы и проблемы. Судьбы цивилизации. История и перспективы цивилизации. Человечество перед лицом глобальных проблем современности. Постиндустриальное общество, его идеалы, тенденции развития. Ответственность людей за сохранение культуры, жизни, природы. Философские основания норм поведения

### **7. Философия истории и культуры.**

Философия истории: понятие и предмет. Общество как саморазвивающаяся система. Развитие общества. Критерии развития

общества. Единство и многообразие мировой истории. Проблемы устойчивости и изменчивости социальных состояний. Общественный прогресс и его критерии. Проблемы конечности и смысла человеческой истории. Проблемы закономерности в социальном развитии. Многообразие факторов общественного развития. Проблема детерминизма и индетерминизма. Субъекты и движущие силы исторического процесса. Проблема типологизации исторического процесса: формационный, цивилизационный, культурологический подходы. Культура и цивилизация.

Особенности западной и восточной культур. Современный этап развития мировой цивилизации: проблемы и перспективы. Россия в диалоге культур. Человечество перед лицом глобальных проблем современности. Проблема будущего человечества в философии.

### **8. Аксиология.**

Аксиологическая сущность человеческой деятельности. Понятие ценности, ценностных отношений, ценностных ориентаций. Человеческая жизнь как абсолютная ценность. Типология ценностей (экономические, политические, правовые, нравственные, религиозные, эстетические). Свобода совести. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Мир эстетики. Художественное освоение мира человеком. Художественная деятельность, искусство. Эстетика как «философия прекрасного». Красота как условие гармонии, полноты человеческого существа. Искусство как возвышение над натуральностью обыденного, побуждение к игре. Трагизм бытия человека в современном мире. Попытка его преодоления в философии XIX и XX веков. «Одичание человека» XX века как результат опустошения Земли, экологического кризиса,

разрушительных войн и революций. Разрушение культурной среды, культурного слоя» и культурной мотивации поведения. Опасность антропологической катастрофы, возможности и пути возрождения.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Выпускник по направлению подготовки Строительство с квалификацией (степенью) «бакалавр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной

образовательной программы должен обладать следующими компетенциями:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК–3);
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК–7);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной

деятельности (ОК–8);

- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК–9),

- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК–10);

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК–11).

В результате прохождения этой дисциплины цикла ГСЭ студент должен

**знать:** важнейшие школы, категории и течения философской мысли, основные подходы к осмыслению картины мироздания, пути познания мира.

**уметь:** Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся целостного отношения к миру, а также по вопросам гражданской и личностной позиции; свободно оперировать философскими понятиями, выдвигать, обосновывать и адекватно реагировать на инвариантные суждения, гипотезы и теории. Использовать диалектических принципов мышления в профессиональной деятельности и общественной жизни.

**владеть:** навыками к анализу, обобщению, пониманию, интерпретации, объяснению различных социально-гуманитарных феноменов.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 3 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Иностранный язык»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетных единиц (306 часов).

**Целью дисциплины «Иностранный язык»** для неязыковых специальностей является обучение практическому владению языком для активного применения иностранного языка в профессиональном общении.

**Задачи дисциплины «Иностранный язык»:** усвоение студентами фонетики, грамматики (морфологии и синтаксиса), наиболее употребительной обще-профессиональной лексики и фразеологии, а также совершенствование навыков коммуникации.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.Б3 «Иностранный язык» относится к базовой части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является обязательной к обучению. Дисциплина «Иностранный язык» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

**Содержание разделов дисциплины.**

**Раздел 1. Фонетика.**

Правила и техника чтения.

**Раздел 2. Грамматика (морфология и синтаксис).**

Части речи. Существительное: множественное число, артикль, притяжательный падеж. Местоимение: личные, притяжательные, возвратные, указательные. Числительное: порядковое, количественное, дробное. Прилагательное и наречие: степени сравнения. Оборот «есть, имеется». Глагол (личные и неличные формы): система времен активного и пассивного залогов, согласование времен, модальные глаголы и их эквиваленты, фразовые глаголы, причастия, герундий, инфинитив. Словообразование: аффиксация, конверсия. Структура простого предложения. Отрицание. Образование вопросов. Усложнение структуры (конструкции) в составе предложения. Структура сложного предложения.

**Раздел 3. Лексика и фразеология.**

Базовая терминологическая лексика. Многозначность слов. Сочетаемость слов. Основные отраслевые словари и справочники.

**Раздел 4. Основы деловой переписки. Деловые письма. Контракты. Резюме.**

**Раздел 5. Чтение литературы по специальности. Виды чтения литературы по специальности.**

**Раздел 6. Аудирование. Восприятие на слух монологической и диалогической речи.**

**Раздел 7. Говорение. Публичная монологическая и диалогическая речь.**

**Раздел 8. Перевод специальной литературы. Аннотирование, реферирование. Письменный перевод литературы по специальности. Виды аннотирования и реферирования.**



В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» студент должен:

**Знать:**

- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации (ОК-17);
- специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке;
- основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации;
- лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц как общего, так и терминологического характера;
- принципы дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая);
- основные способы словообразования;
- основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи;
- культуру, традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета (ОК-1);
- основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8).
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК–17);

**Уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК–3);
- строить диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения;
- понимать диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной коммуникации;
- читать различные виды текстов (несложные прагматические тексты, тексты по широкому и узкому профилю специальности);
- создавать различные виды речевых произведений (аннотацию, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо);
- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК–10);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК–4).
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы,

возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

**Владеть:**

– иностранным языком на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную деятельность (ОК-14);

– стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию (ОК-6).

– использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9)

– готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-11);

– владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12).

– владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

– владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ПК-7);

**Виды учебной работы:**

Изучение дисциплины обеспечивается путем проведения практических занятий (тематические занятия, беседы, деловые и ролевые игры), СРС (написание контрольных работ, домашнее чтение, самостоятельное изучение тем, конференции, олимпиады).

**Форма контроля:** По итогам изучения дисциплины в 1 семестре проводится зачет, во 2-м – экзамен.

## **Аннотация рабочей программы «Правоведение. Основы законодательства в строительстве»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины «Правоведение» является приобретение студентами необходимых знаний в области государства и права, знаний соответствующих отраслей российского законодательства, с которыми будет связана последующая профессиональная деятельность.

Задачи дисциплины «Правоведение»:

- изучение основ теории государства и права;
- изучение основ конституционного строя Российской Федерации;
- изучение системы российского права;
- изучение гражданского и трудового права - отраслей, имеющих наибольшее значение в последующей практической работе выпускника университета.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б1.Б4 «Правоведение» относится к базовой части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- использованием основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);
- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-10);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважение к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные положения теории государства и права;
- основы действующей системы законодательства Российской Федерации.

*Уметь:*

- свободно оперировать юридическими понятиями и категориями;
- логически грамотно выражать свою точку зрения по юридически-правовой проблематике;

- определять оптимальные способы защиты своих прав и законных интересов.

*Владеть:*

- понятийным аппаратом теории государства и права;
- нормативно-правовой базой основных отраслей права РФ.

**Основные разделы дисциплины.**

1. Основы теории государства и права
2. Основы конституционного строя Российской Федерации
3. Основные положения российского гражданского права.
4. Основные положения российского трудового права.
5. Основные положения административного, семейного и уголовного права РФ.

**Виды учебной работы:**

Учебным планом предусмотрены лекции и семинарские занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экономика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целями дисциплины «Экономика» являются: формирование представлений об экономике, как о идеологически многополярной, общественно-политической и финансово-хозяйственной науке, формирующей экономико-политическое мировоззрение людей; приобретение умений и навыков применения экономических законов для исследования, анализа и решения прикладных задач обеспечения экономической деятельности; развитие экономического мышления как языка и одной из основ для изучения профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины «Экономика»:

- раскрыть экономическую терминологию и сформировать понятийный аппарат экономики;

Сформировать:

- представление об основных экономических доктринах (учениях), их идейно-политической базе, целях и адекватности реальным социально-экономическим условиям:

- экономическое мировоззрение на основе модели, адекватной реальным социально-

- экономическим условиям посредством традиционных для России патриотических ценностей;

- навыки построения экономической модели, адекватной реальным социально-экономическим условиям, наилучшим образом описывающей область исследования и решающей наиболее точно поставленную задачу; умение адекватно построить идеологическую основу конкретного экономического исследования, собрать минимально-необходимый объем информации, выделить влияющие на конечный результат главные и второстепенные факторы и степень их влияния на конечный результат, построить алгоритм исследования, проанализировать результаты и сделать выводы.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б1.Б5 «Экономика» относится к базовой части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

Дисциплина «Экономика» базируется на знаниях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности и математической статистики, информатики, иностранных языков, философии.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов:

Студент должен:

*Знать:*

- основные философские учения, школы и труды, в контексте религиозно-нравственного мировоззрения об устройстве человеческого общества,

- исторические предпосылки смены общественно-экономических формаций и основные исторические этапы развития общества.

Уметь: определять типы общественно-экономической формации и движущие силы, направленные на их смену.

*Владеть:* логическими принципами построения информации, методологией самоподготовки и выполнения самостоятельных работ по гуманитарным наукам.

Дисциплины, для которых дисциплина «Экономика» является предшествующей:

- Дисциплины профильной направленности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Экономика» направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции:

- владение культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- умение критически оценивать свои достоинства недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- использование основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);

- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- готовность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и

правовых норм, проявление уважения к людям другой культуры, готовность нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-11);

В результате изучения курса «Экономика» студент должен:

*Знать:* глубинные философско-методологические и общественно-политические основы курса; основные экономические доктрины (учения), их идеологическую базу и перспективные цели; доминирующие направления и тенденции развития мировой экономики их значение для национальной экономики; современные методы организации производственно-хозяйственной деятельности субъектов в рамках национальной и мировой экономики; закономерности поведения хозяйствующих субъектов, от мелких фирм до государств, в условиях рынка; современные методы организации производственно-хозяйственной деятельности субъектов в рамках национальной и мировой экономики; особенности и тенденции мировой и национальной финансовых систем; методологические проблемы и задачи повышения экономической эффективности хозяйствующих субъектов, национальной и мировой экономики; основы управления и организации предприятий; формы и методы управления трудом и заработной платой;

*Уметь:* самостоятельно анализировать ретроспективу, современные тенденции и перспективу социально-экономических процессов в мировом, национальном, региональном и субъектном масштабах; применять основные положения и методы экономической науки при решении социальных и профессиональных задач;

*Владеть:* культурой мышления, способностью к обобщениям, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; методами анализа социально-значимых проблем и процессов.

#### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Введение в экономическую теорию. Основные экономические понятия.

2. Предмет, метод и функции экономической теории.

3. Экономические системы и проблемы собственности.

4. Основы рыночной экономики.

5. Особенности строительного рынка.

6. Основы теории потребления.

7. Предпринимательство. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции. Рынки факторов производства и формирование доходов.

8. Национальная экономика: цели и результаты развития.

9. Макроэкономическое равновесие: модель совокупности спроса и совокупного предложения.

10. Цикличность развития рыночной экономики. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.

11. Финансы и финансовая политика государства. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства. Социальная политика государства.

12. Проблемы развития современной российской экономики.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Правоведение (основы экологического законодательства)»**

### **1. Цели освоения дисциплины:**

Цель курса: дать понимание основных теоретических положений современной теории права и государства, в том числе, формирование у студентов высокого уровня профессионального правосознания, умения применять теоретические положения к анализу современных государственно-правовых и экономико-правовых процессов, понятийного аппарата для последующего освоения ряда частных отраслевых дисциплин и углубления теоретических познаний о праве, навыков работы с учебной и научной литературой, развитие умений и навыков ориентирования в сложной системе действующего законодательства, способности самостоятельного подбора нормативных правовых актов к конкретной практической ситуации; способствование осмыслению права как одного из важнейших социальных регуляторов общественных отношений.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата:**

Дисциплина Б1.В1 «Правоведение (основы экологического законодательства)» относится к вариативной части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

#### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК–3);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК–5);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы правоведения;
- основные нормативные правовые документы;
- закономерности функционирования государства и права как социально-экономического явления и осознавать их проявления в развитии отечественных политической и правовой системах;

уметь:

- использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности;
- анализировать проблемы взаимодействия политологии и права, юридические проблемы и правовые процессы, происходящие в обществе, и предвидеть их возможные последствия;- предвидеть юридические опасности



и социальные последствия, связанные с использованием информации, и соблюдать основные правовые требования информационной безопасности;  
владеть:

- владеть основными методами, способами и средствами получения и обработки правовой информации, в том числе посредством использования компьютеризированных баз правовых данных и глобальных компьютерных сетей;

3. Краткое содержание дисциплины:

Определение права. Соотношение права и государства.

Норма права и нормативные правовые акты.

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права.

Правонарушение и юридическая ответственность.

Значение законности и правопорядка в современном обществе.  
Правовое государство.

Значение права для деятельности в сфере экономики.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7 семестре

## **Аннотация рабочей программы «История отрасли и введение в профессиональную деятельность»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

**Цель дисциплины:** дать студенту представление о технологии обучения в университете, ознакомить с основными разделами специализированных курсов, разъяснить виды и обобщенные задачи профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б1.В1 «История отрасли и введение в профессиональную деятельность» является базовой и относится к вариативной части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл».

**Требования к уровню освоения содержания курса:**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК–7);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8);

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1).

**Содержание дисциплины:**

Общие представления о направлении «Строительство» и квалифицированных признаках.

История развития строительного материаловедения, архитектурно-пространственного и объемно-планировочного решения зданий и сооружений.

Структура образовательной программы. Организационно-методические аспекты формирования профессионального мышления.

Классификация строительных материалов. Заводская технология производства строительных изделий и конструкций.

Бетоны и растворы. Основы проектирования составов. Вяжущие вещества. Основы твердения. Металлы и пластмассы в строительстве.

Основы организации и планирования строительного производства. Экономические аспекты строительного комплекса и саморегулирования в строительстве.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Основы трудового законодательства»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов).

Дисциплина Б.1 ДВ1.1 «Основы трудового законодательства» относится к базовой части «Дисциплин по выбору» дисциплин подготовки студентов по направлению 270800.62 «Строительство».

Цель и задачи изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Основы трудового законодательства» являются:

Основная цель курса состоит в том, чтобы студенты приобрели новые как общие, так и специальные знания в области правового регулирования трудовых отношений.

Задачи:

- анализ труда, трудовых правоотношений, отношений, сопутствующих трудовым;

- приобретение студентами системы знаний в области правового регулирования трудовых и иных тесно связанных с трудовыми отношений;

- приобретение слушателями способности на практике применять полученные теоретические и научные знания в области правового регулирования отношений в сфере труда;

- способствование формированию у слушателей комплексного подхода к изучению как трудовых отношений, так и других видов отношений в обществе

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

- стремится работать на благо общества (ОК-1);

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- знает базовые ценности мировой культуры и готов опираться на них в своей профессиональной деятельности, личностном и общекультурном развитии (ОК-3);

- способен и готов к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества (ОК-6);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-11).

В результате изучения дисциплины «Основы трудового законодательства» студент должен:

знать:

- понятие труда, его сущность;

- нормы трудового законодательства;
  - основные механизмы регулирования отношений в сфере труда;
  - политику государства в сфере социального партнерства;
  - дисциплину труда,
- уметь:
- грамотно излагать и толковать нормы, регулирующие отношения в сфере труда;
  - давать анализ (юридическое заключение) по трудовым договорам и иным документам, используемых для регулирования отношений в сфере труда;
  - разрабатывать и составлять правовые документы в указанной сфере отношений;
  - осуществлять управление трудом (в том числе рассчитывать и учитывать рабочее время),
- владеть:
- навыками управления самостоятельной работой обучающихся;
- эффективного осуществления правового воспитания, разработки нормативно-правовых актов в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности.

«Основы трудового законодательства» является комплексной отраслью, соединяющей в себе как публично-правовые, так и частноправовые начала.

«Основы трудового законодательства» является частью системы российского права и, как любой элемент системы, оно взаимосвязано с другими отраслями права.

«Основы трудового законодательства» тесно связано с конституционным правом. Конституционное право устанавливает основы (принципы) правового регулирования трудовых отношений.

«Основы трудового законодательства» тесно связано с административным правом. Так, деятельность государственных служащих является смежной областью регулирования трудовым и административным правом. Государственные служащие действуют от имени и по поручению государства, в процессе своей деятельности они выполняют организующие функции. Поэтому деятельность государственных служащих регулируется нормами административного права. Трудовые отношения служащего с администрацией (оплата, нормирование, охрана труда) к управлению не относятся и регулируются нормами трудового права.

Краткая характеристика дисциплины:

Общая характеристика трудового права как отрасли права. Источники трудового права. Правоотношения в сфере труда. Социальное партнерство в сфере трудовых отношений. Правовое регулирование занятости и трудоустройства. Трудовой договор. Правовое регулирование рабочего времени. Правовое регулирование оплаты труда. Гарантии и компенсации. Правовое регулирование дисциплины труда. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации работников. Правовое регулирование охраны труда. Материальная ответственность сторон трудового договора. Особенности правового регулирования труда отдельных категорий работников. Защита трудовых прав работников. Трудовые споры

Преподавание дисциплины «Основы трудового законодательства» ведется на 4-м курсе (8-й семестр, продолжительностью 13 недель) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Используемые инструментальные и программные средства: учебная обязательная и дополнительная литература, презентации по отдельным темам курса, электронные учебники и другие ресурсы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных точек (КТ) (контрольные работы), тестирование, собеседование, написание эссе, промежуточный контроль в форме экзамена.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (углубленный курс)»**

### 1. Цели освоения дисциплины

- формирование коммуникативной и лингвистической компетентности студентов по изучаемому иностранному языку, предполагающей владение различными видами речевой деятельности, лексическим и грамматическим материалом;
- формирование готовности использовать иностранный язык для получения, оценивания и использования иноязычной информации для решения учебных, научно-исследовательских и профессиональных задач.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.ДВ1.2 «Иностранный язык (углубленный цикл)» относится к вариативной части раздела «Гуманитарный, социальный и экономический цикл», дисциплинам по выбору.

Требования к уровню освоения содержания курса:

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);
- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК–3);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК–6);
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК–7);
- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК–9),
- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК–10);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК–11).

### 3. Краткое содержание дисциплины

Основы грамматики, устная речь в монологической и диалогической форме, чтение специальной литературы на английском языке.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Математика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 12 зачетных единиц (418 часов).

### **Цели и задачи дисциплины:**

Дисциплина «Математика» должна вооружить бакалавра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра-строителя воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б1 «Математика» относится к базовой части раздела «Математический, естественно-научный и общетехнический цикл» и является обязательной к изучению. Студент, приступая к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками в области основных элементарных функций, их свойств и графиков, уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольники, круг), пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар), уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.

Дисциплина Математика является предшествующей таких дисциплин как: Информатика, Физика, модуль дисциплины Механика, дисциплины профессионального цикла и профильной направленности.

### **Содержание разделов дисциплины:**

1. Векторная и линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия
3. Введение в анализ и дифференциальное исчисление функций одной переменной
4. Дифференциальное исчисление, функции нескольких переменных.
5. Неопределенный интеграл и определенный интеграл по фигуре.
6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
7. Числовые и функциональные ряды.
8. Теория вероятностей и основы математической статистики.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. (ПК-1)



- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК - 2)

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК - 5)

В результате изучения дисциплины студент должен:

• Знать:

фундаментальные основы высшей математики включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.

• Уметь:

Использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания.

• Владеть:

первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1 и 2 семестре и экзаменом в 3 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Информатика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (166 часов).

**Целью дисциплины «Информатика»** является формирование представлений об информатике как фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин, приобретение умений и навыков применения методов информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера.

**Задачи дисциплины «Информатика»:**

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информатика»;
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;
- сформировать навыки разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели;
- ознакомить с методологией вычислительного эксперимента и основами численных методов решения прикладных задач в строительной отрасли.

**Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б2.Б2 «Информатика» относится к базовой части раздела «Математический, естественно-научный и общетехнический цикл» и является обязательной к изучению. Дисциплина «Информатика» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплины «Математика».

Дисциплины, для которых дисциплина «Информатика» является предшествующей:

- модуль дисциплин «Механика»;
- дисциплины профильной направленности.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Основы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня.
2. Основы работы с операционной системой и офисными приложениями.
3. Основы численных методов
4. Численные методы решения прикладных задач строительной отрасли.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17).

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1);

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

– способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

– способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

– владеть основными методами способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-6);

– владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

– владение математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

– способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19).

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

**Знать:**

– основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологии составления программ.

**Уметь:**

– работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами.

**Владеть:**

– методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1 семестре и экзаменом во 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Инженерная графика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (169 часов).

### **Цель дисциплины:**

Получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации; освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики, приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

### **Задачи дисциплины:**

- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;

- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации;

- изучение принципов и технологии моделирования двухмерного графического объекта (с элементами сборки); освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии получения конструкторской документации с помощью графических пакетов.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б2.Б3 «Инженерная графика» относится к базовой части раздела «Математический, естественно-научный и общетехнический цикл». Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», а также для дисциплин профильной направленности.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «*Инженерная графика*» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- овладение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и чертежей деталей (ПК – 3);

овладение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, приобретения навыка работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5);

- умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК– 6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей.

Уметь:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов.

Владеть:

- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Методы проецирования.
2. Точка, прямая, плоскость на эпюре Монжа.
3. Способы преобразования проекций.
4. Многогранники.
5. Поверхности.
6. Сечение поверхностей плоскостью
7. Взаимное пересечение поверхностей.
8. Развертки.
9. Аксонометрические проекции.
10. Тени в ортогональных проекциях.
11. Перспектива.
12. Проекция с числовыми отметками.
13. Основные требования к чертежам на основе ГОСТов
14. Геометрические построения на чертежах.
15. Проекционное черчение.
16. Вид соединений.
17. Рабочие чертежи деталей
18. Общие правила оформления строительных чертежей.
19. Способы задания точек в AutoCADe.
20. Команды черчения.
21. Средства настройки рабочей среды AutoCAD.
22. Редактирование чертежей
23. Сборочный чертеж.
24. Получение конструкторской документации.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 1 семестре и зачетом в 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Химия»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетных единицы (130 часов).

**Цели и задачи дисциплины:**

Общая химия, являясь одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин, изучает законы развития материального мира, химическую форму движения материи. Знание химии необходимо для создания научного фундамента в подготовке и для плодотворной практической деятельности инженера-строителя.

Задача химической подготовки современного инженера строительной специальности должна заключаться в создании у него химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы строительной технологии.

**Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б4 «Химия» в структуре ООП относится к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу, базовая часть и является обязательной к изучению.

Дисциплины, для которых «Химия», является предшествующей:

- строительные материалы;
- дисциплины профильной направленности.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2)

В результате изучения курса «Химия» студент должен:

Знать:



- роль и место химии в познании окружающего нас мира, значение химии для утверждения материалистических воззрений в науке;

- роль химии в современной строительной индустрии, технологии производства строительных изделий и конструкций;

- основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов;

Уметь:

- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности после окончания университета.

Владеть:

- основными знаниями, полученными в лекционном курсе химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы строительных технологий.

**Содержание разделов дисциплины:**

1.Строение вещества.

2.Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики.

3.Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах.

4.Растворы. Электролитическая диссоциация.

5.Дисперсные системы и коллоидные растворы.

6.Химия металлов.

7.Основы химии вяжущих.

8.Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС).

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 1 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Физика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зачетных единиц (216 часов).

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Физика» является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

Основными задачами курса физики в вузах являются:

- формирование у студентов научного мышления и современного естественно-научного мировоззрения, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- выработка у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений и оценки погрешностей измерений.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплины Б2.Б5 «Физика» входит в базовую часть математического, естественно-научного и общетехнического цикла и является обязательной для изучения.

Дисциплина «Физика» является предшествующей для дисциплин: «Экология», «Механика», «Инженерное обеспечение строительства», «Основы архитектуры и строительных конструкций» и дисциплин профессиональной направленности.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

Уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

Владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Физические основы механики.

2. Электричество и магнетизм.

3. Колебания и волны.

4. Квантовая физика.

5. Молекулярная физика.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом во 2 семестре и экзаменом в 3 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экология»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (95 часов).

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины «Экология» является освоение и понимание законов формирования окружающей среды, места в этой среде человека и человечества; изменений в природной среде при воздействии человеческой деятельности и на основе знания этих законов - обеспечение взаимодействия искусственных сооружений с природной средой, включая их возведение, эксплуатацию и ликвидацию, с минимальным ущербом для природной среды и наиболее экономично, а также проектирование и возведение сооружений для защиты природной среды от негативных антропогенных воздействий; формирование экологической безопасности.

Теоретическая часть дисциплины связывается со строительной спецификой единой концепцией развивающихся принципов экологической безопасности строительства.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение основных закономерностей функционирования биосферы, ее структуры; законов существования и развития экосистем; взаимоотношений организмов и среды; влияние экологической обстановки на качество жизни человека;
- понимание формирования и тенденций развития глобальных проблем окружающей среды;
- освоение экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- познание основ экономики природопользования;
- получение представлений об экологической безопасности; экозащитной технике и технологиях;
- приобретение знаний об основах экологического права и профессиональной ответственности;
- получение сведений о международном сотрудничестве и его роли в области охраны окружающей среды;
- рассмотрение принципов экологической безопасности строительства.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б6 «Экология» относится к базовой части математического, естественно-научного и общетехнического цикла учебного плана. Изучение дисциплины Экология требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Химия, Физика, Геология, Основы архитектуры и строительных конструкций.

Дисциплина Экология является предшествующей для комплекса дисциплин «Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ, ВиВ, Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт)», «Технологические процессы в строительстве», «Основы организации и управления в строительстве», «Архитектура зданий».

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11);

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико - математический аппарат (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- законы формирования окружающей среды и их взаимосвязь;

- иметь достаточно полные представления о структуре биосферы, экосистем и биогеоценозов, об эволюции биосферы, взаимоотношениях организмов и среды, экологических воздействиях на природную среду, на человека и на его здоровье, о глобальных проблемах окружающей среды, экологических принципах использования природных ресурсов, об охране природы, основах экологической экономики, изменениях в окружающей среде под влиянием человека и о влиянии на человека факторов измененной среды, о природоохранных мероприятиях и технологиях;

- принципиальные положения экологического права;

- основные представления о мониторинге и о применении его в проектной и производственной деятельности, а также о принципах экологической безопасности строительства, подходах и моделированию и

оценке состояния экосистем и прогнозе изменений биосферных процессов при воздействии строительства.

Уметь:

- использовать государственные источники информации об окружающей среде и принципиальные положения государственного законодательства, а также нормативную документацию отраслевого и регионального уровня в данной области;

- распознавать важнейшие процессы в окружающей среде, как природного происхождения, так и возникающие при строительном освоении конкретных территорий и акваторий и при эксплуатации расположенных на них объектов;

- оценивать опасность и скорость развития процессов в экосистемах;

- принимать принципиальные решения по противодействию негативным процессам в экосистемах;

- работать со всеми видами документации по окружающей среде и ее характеристикам;

- составлять техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий и участвовать при необходимости в составлении программы инженерно-экологических изысканий, а также использовать полученные при инженерно-экологических изысканиях данные в проектной и производственной деятельности;

- вырабатывать предложения по проведению мероприятий и возведению сооружений, обеспечивающих охрану природной среды от негативных воздействий, возникающих при строительстве;

Владеть:

- основными навыками:

- ведения инженерно-экологических изысканий;

- применения в практической работе приборов, инструментов, оборудования и методов их использования;

- использования во всех видах своей жизнедеятельности экологические знания.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Биосфера и человек.

2. Глобальные проблемы окружающей среды.

3. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

4. Основы экономики природопользования.

5. Основные положения экологической безопасности строительства.

6. Основы экологического права, профессиональная ответственность.

7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Теоретическая механика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (165 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Цель: Изучение теоретической механики имеет своей целью дать студенту необходимый объём фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования. Изучение курса теоретической механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи изучения дисциплины:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчёта конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б7.1 «Теоретическая механика» относится к базовой части математического, естественнонаучного и общетехнического цикла и обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными дисциплинами и общетехническими и специальными дисциплинами. Дисциплина является частью модуля «Механика».

Дисциплина «Теоретическая механика» предшествует всем дисциплинам общетехнического цикла. На материале курса теоретической механики базируются такие важные для общего инженерного образования дисциплины, как сопротивление материалов, теория механизмов и машин, строительная механика, гидравлика, теория колебаний и др., а также большое число специальных инженерных дисциплин, посвящённых изучению движения различных механизмов, разработке методов расчёта и эксплуатации таких объектов, как промышленные и гражданские здания, мосты, тоннели, плотины, водоводы, гидромелиоративные сооружения, трубопроводы и многое другое.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);

- быть способным выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1);

- применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности (ПК-2);

- быть готовым выполнять расчетно-экспериментальные работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям (ПК-3).

*В результате освоения дисциплины студент должен:*

знать: методы решения задач о равновесии и движении материальных тел;

уметь: поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;

владеть навыками: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.

### **Содержание разделов дисциплины:**

1. Основные понятия и определения. Основные теоремы статики.

2. Статика несвободного абсолютно твердого тела.

3. Объёмные и поверхностные силы.

4. Кинематика точки.

5. Кинематика твёрдого тела.

6. Сложное движение точки.

7. Динамика материальной точки. Основы теории колебаний.

8. Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела.

9. Принципы механики.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом во 2 и 3 семестре.



## Аннотация рабочей программы «Техническая механика»

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (165 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Курс «Технической механики» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к решению простейших задач сопротивления материалов и строительной механики.

**Задачи** дисциплины – дать студенту фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б7.2 «Техническая механика» относится к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу базовой части и является частью модуля «Механика». Курс «Техническая механика» базируется на дисциплинах: высшая математика, физика, теоретическая механика.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

– владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

– умению логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

– умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

– осознанию социальной значимости своей будущей профессии, обладанию высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).

– использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

– способности выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2).

В результате освоения дисциплины «Техническая механика» студент должен:

**Знать:** основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней и стержневых

систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов.

**Уметь:** грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости.

**Владеть навыками:**

– определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ;

– определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов;

– выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Задачи сопротивления материалов и ее место среди других дисциплин. Основные принципы и гипотезы. Метод сечений.

2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

3. Центральное растяжение и сжатие стержней.

4. Двухосное напряженное состояние

5. Кручение стержня круглого сечения.

6. Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе.

7. Напряжения в стержнях при изгибе.

8. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.

9. Сложное сопротивление.

10. Устойчивость сжатых стержней.

11. Динамические и периодические нагрузки.

12. Расчет статически неопределимых стержневых систем с помощью метода сил.

13. Основы расчета пластин и оболочек.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 3 и экзаменом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Механика грунтов»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единиц (72 часа).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины является ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов: статических и динамических нагрузок, температуры, и пр.

Задачи дисциплины:

- ознакомить студента с полевыми и лабораторными методами определения физико-механических свойств грунтов;
- ознакомить студента с основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов, а также давления грунтов на ограждающие конструкции.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б7.3 «Механика грунтов» входит в базовую часть математического, естественнонаучного и общетехнического цикла, является составляющей модуля «Механика». Программа курса базируется на знании студентами курсов:

- высшей математики,
- физики,
- технической механики,
- геологии.

«Механика грунтов» является теоретической дисциплиной, на базе которой проводится изучение курса «Основания и фундаменты».

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико - математический аппарат (ПК-2);
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

- владение математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19);

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные законы и принципиальные положения механики грунтов;

- свойства грунтов и их характеристики;

- нормативную базу в области инженерных изысканий;

- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;

- основные методы расчета прочности грунтов и осадок.

*Уметь:*

- правильно оценивать строительные свойства грунтов, в том числе структурно неустойчивых;

- определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;

- оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции.

*Владеть:*

- навыками экспериментальной оценки механических свойств грунтов;

- методами количественного прогнозирования напряженно-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Основные понятия курса, цели и задачи курса, физическая природа грунтов.

2. Основные закономерности механики грунтов.

3. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.

4. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.

5. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 4 семестре.

## Аннотация рабочей программы «Геология»

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Цель изучения дисциплины: освоение студентом знаний о геологической среде, протекающих процессах и ее месте в строительной отрасли.

Задачи дисциплины: изучение основ геологического строения площадки будущего строительства и практическое применение полученных знаний

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б8.1 «Геология» относится к математическому, естественно-научному и общетехническому циклу базовой части. Она является составной частью модуля «Инженерное обеспечение строительства».

На базе среднего общего (школьного) образования студент должен

**Знать:** географию, астрономию, физику и химию.

**Уметь:** работать с картами.

**Владеть:** основами графики.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- роль геологии в строительной отрасли,

- виды горных пород и их строительные свойства,

- виды геологических изысканий.

**Уметь:**

- отличить основные виды горных пород друг от друга,  
- на основании существующих норм и правил строить геологические разрезы и разбираться в них и определять возможность дальнейшего строительства

**Владеть:** знаниями для принятия решений по возможному строительству.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Инженерная геология – отрасль строительного производства. Формирование геологической среды, геохронология.

2. Минералогия. Формирование магматических горных пород. Формирование метаморфических горных пород. Образование осадочных горных пород. Строительные аспекты горной породы.

3. Виды воды в грунте. Карты гидроизогипс и гидроизобат. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Подтопление. Дренаж.

4. Классификация геологических процессов. Внешние геологические процессы. Геологическая деятельность ветра. Геологическая деятельность текучей воды. Геологическая деятельность подземных вод. Геологическая деятельность ледников. Геологическая деятельность рек, озер и морей. Геологическая деятельность живых организмов. Влияния геологических процессов на строительную среду.

5. Чтение геологических разрезов и карт. Построение геологических разрезов. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Оформление отчета о геологических изысканиях.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Геодезия»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 часа).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины является:

– приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и специального назначения

– ознакомление с современными технологиями, используемыми в геодезических приборах, методах измерений и вычислений, построении геодезических сетей и производстве съёмок;

Задачами дисциплины являются:

– изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений;

– изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;

– изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б8.2 «Геодезия» относится к математическому, естественнонаучному и общетехническому циклу, относится к базовой части цикла и является обязательной к изучению. Она является составной частью модуля «Инженерное обеспечение строительства».

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК-2);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

• Знать:

состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения

• Уметь:

квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.

• Владеть:

навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения разбивочных работ, исполнительных съемок строительно-монтажных работ, а также, уметь использовать топографические материалы для решения инженерных задач.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Общие сведения. Топографические карты и планы. Задачи, решаемые на картах и планах при проектировании сооружений.

2. Общие сведения об измерениях. Основные понятия о системе допусков. Угловые измерения. Линейные измерения. Нивелирование.

3. Государственные геодезические сети, геодезические сети сгущения и съемочное геодезическое обоснование. Технология топографических съемок. Виды съемок.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1 семестре.



## **Аннотация рабочей программы «Основы архитектуры и строительных конструкций»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (130 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины является приобретение студентами общих сведений о зданиях, сооружениях и их конструкциях, приемах объемно-планировочных решений и функциональных основах проектирования.

Задачами дисциплины является получение знаний:

- о частях зданий;
- о нагрузках и воздействиях на здания;
- о видах зданий и сооружений;
- о несущих и ограждающих конструкциях;
- о функциональных и физических основах проектирования;
- об архитектурных, композиционных и функциональных приемах построения объемно-планировочных решений.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.Б9 «Основы архитектуры и строительных конструкций» является частью цикла математических, естественнонаучных и общетехнических дисциплин. Студенты должны обладать знаниями в области начертательной геометрии, физики, умениями в области строительного черчения и архитектурной графики, быть компетентными в области использования естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Знания строительных конструкций, зданий и сооружений, умение их проектировать и компетенции в общетехнической и культурной областях, полученные в результате изучения данной дисциплины, студент должен уметь применять при изучении всех предметов профессионального цикла.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке целей и выбору путей её достижения (ОК-1);
- Умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в

профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** Функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений.

**Уметь:** Разрабатывать конструктивные решения простейших зданий.

**Владеть:** навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций.

**Содержание разделов дисциплины:**

1. Введение. Архитектура – отрасль материальной культуры.

2. Основы архитектурно-конструктивного проектирования зданий.

3. Типология и конструкции гражданских зданий.

4. Типология и конструкция промышленных зданий

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Химия окружающей среды»**

**Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы (95 часов).**

### **Цели и задачи дисциплины:**

Освоение дисциплины « Химия окружающей среды » необходимо для формирования у студентов знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах, а также о проблемах окружающей среды; изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, литосфере и гидросфере.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.В1 «Химия окружающей среды» в структуре ООП относится к базовой вариативной части математического, естественно-научного и общетехнического цикла учебного плана.

### **Требования к уровню освоения содержания курса:**

Процесс освоения дисциплины «Химия окружающей среды» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-2).

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5)

### **Содержание дисциплины:**

Химия и экологические проблемы - важнейшие экологические понятия. Экология – наука об окружающем мире. Экология – наука о взаимосвязях в природе. Биосфера – глобальная экосистема, современное состояние окружающей среды. Роль антропогенного воздействия на природные взаимосвязи. Экологические проблемы региона. Экологические проблемы крупных городов. Предприятия строительной индустрии и их загрязнители. Загрязнение районов Архангельской области. Экологически неблагоприятные территории. Зоны экологического неблагополучия на территории России. Физико-химические процессы в атмосфере. Состав атмосферы. Микрокомпонентные примеси в атмосфере. Геохимические, биологические, антропогенные источники. Смоги. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Озоновый слой. «Парниковый эффект». Физико-

химические процессы в гидросфере. Химия пресных поверхностных вод. Химия воды и режимы выветривания. Растворённые твёрдые вещества. Кислотные осадки. Важнейшие загрязнители вод. Методы анализа химического состава природных и сточных вод. Предельно допустимая концентрация. Понятие о предельно допустимом выбросе. Основные источники загрязнения. Физико-химические процессы в литосфере. Состав и строение литосферы. Почвы. Химический состав, свойства, загрязнение. Общие реакции. Кислотность и щёлочность почв. Окислительно-восстановительные режимы. Гумификация. Химическое загрязнение и охрана почв. Экологические проблемы строительной индустрии. Сырьё и отходы. Экологические проблемы производств и загрязнители. Комплексное использование сырья. Замкнутые водо- и воздухооборотные циклы. Безотходное производство. Утилизация отходов.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом во 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Основы физической и коллоидной химии поверхностных явлений»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Основы физической и коллоидной химии поверхностных явлений» имеет своей целью сформировать у студентов понимание физико-химических и коллоидных основ природы состояния поверхности материала, понимание природы факторов, формирующих свойства поверхности, как основного параметра, влияющего на эксплуатационные свойства строительных композитов и для последующего применения полученных знаний и навыков при разработке технологических процессов, связанных с получением строительных материалов и их эксплуатации.

### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.2.В2 Основы физической и коллоидной химии поверхностных явлений. Данная дисциплина относится к разделу «Естественно-научного и общетехнического цикла» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в третьем семестре (общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о основных законах термодинамики, фазового равновесия, электрохимии, поверхностных явлениях и дисперсных системах, поверхностях жидкостей и твердых тел, поверхностном натяжении, поверхностной энергии, свойствах поверхностей раздела жидкость - газ, твердое тело – газ, твердое тело – жидкость, адсорбционных явлениях на границе раздела фаз, явлении смачивания.

Для успешного изучения курса студентам необходимо знать основы химии, физики, математики, химии окружающей среды иметь представления об основных экологических принципах технологии получения строительных материалов.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла (строительные материалы, современные физико-химические методы исследования строительных материалов, физико-химические основы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, наноматериалы в строительстве) и необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным

стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

## **2. Краткое содержание дисциплины**

Введение, параметры и функции состояния процесса; первый закон термодинамики; закон Гесса; формула Кирхгофа; теплоемкость; термохимия. Второй закон термодинамики; тепловая теорема Нернста; соотношение Гиббса-Гельмгольца. Уравнение Клайперона-Клаузиуса; фазовые превращения, расчет изменения энтропии. Растворение, дисперсность, растворы, правило фаз Гиббса, диаграммы плавкости. Дисперсность, удельная поверхность, химическая стойкость, реологические свойства. Электропроводность, способы измерения электропроводности. Гальванические элементы, способы измерения эдс гальванических элементов. Поверхностная энергия жидкостей, термодинамика поверхности жидкостей, ориентация молекул в поверхностном слое жидкости. Поверхностное натяжение растворов, уравнение Гиббса, правило Траубе. Граница раздела жидкость-газ, самопроизвольное эмульгирование, микроэмульсии. Термодинамика поверхности твердых тел. Силы взаимодействия молекул с поверхностью, термодинамика адсорбции, физическая и химическая адсорбция, изотерма адсорбции Ленгмюра, изотерма Фрейндлиха. Полимолекулярная адсорбция. Поверхность раздела твердое тело-жидкость, краевой угол, адгезия, когезия. Поверхность раздела твердое тело-газ, рассеяние газа на твердой поверхности.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 3 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Инженерная геология»**

**Цель** учебной дисциплины научиться правильно оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки, либо района строительства промышленного и гражданского сооружения; научиться прогнозировать негативные процессы, которые могут возникнуть во время строительства либо эксплуатации промышленных и гражданских сооружений, и разрабатывать защитные мероприятия.

**Задачами** курса является получение студентами знаний о (об): методах выполнения инженерно-геологических исследований (изысканий) для выбора места наиболее благоприятного в геологическом отношении для строительства промышленных и гражданских сооружений; условиях формирования подземных вод, их режиме, химическом составе; природных (геологических) и инженерно-геологических процессах на земной поверхности; явлениях, связанных с нарушением термодинамического режима внутри Земли; охране природной среды во время строительства и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений.

### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

**Б.2.В3 Инженерная геология.** Данная дисциплина относится к разделу «Естественно-научного и общетехнического цикла» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство Преподается дисциплина в третьем семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

**Учебная дисциплина «Инженерная геология» входит в цикл дисциплин направления** и служит основой для изучения учебных специальных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

Знания, полученные по дисциплине «Инженерная геология» определяют теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом:

- Механика грунтов;
- Основания и фундаменты;
- Геоэкология;
- Проектирование автомобильных дорог;
- Строительство автомобильных дорог.

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации

(ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК–9);

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК–10).

способностью выявлять естественно-научную сущность проблем; способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей; методами проведения инженерно-геологических изысканий;

знать важнейшие законы общей геологии, гидрогеологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии, стратиграфии, мерзлотоотведения, сейсмологии, геоэкологии; основные диагностические признаки главных породообразующих минералов и наиболее распространенных горных пород; классификацию грунтов по ГОСТ 25100-95;

иметь представление о новейших методах выполнения инженерно-геологических изысканий для проектирования автомобильных дорог и аэродромов; об изменениях в геологической среде, которые могут возникнуть в результате выполнения строительных работ в связи с динамическим воздействием на грунты, изменением их температуры, влажности и т.п.;

иметь навыки работы с геологическими материалами; определения состава и физико-механических свойств грунтов в полевых и лабораторных условиях; определения гидрогеологических параметров, необходимых для расчетов водопритоков к строительным котлованам, траншеям, колодцам; квалифицированного анализа материалов отчета по изысканиям; оценки долговременного влияния автомобильных дорог и аэродромов на геологическую среду.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 3 семестре.



## **Аннотация рабочей программы «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины является изучение и практическое освоение методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений в памяти компьютера и на экране дисплея. Рассматриваются теоретические и прикладные вопросы применения современных систем компьютерной графики.

Задачи изучения дисциплины:

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК–17);

- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК–19).

1. Иметь представление о методах геометрического моделирования, моделях графических данных и технических средствах компьютерной графики.

2. Знать методы визуального представления информации, математические основы компьютерной графики и геометрического моделирования, особенности восприятия растровых изображений, системы кодирования цвета, алгоритмы растривания и геометрических преобразования.

3. Уметь применять на практике алгоритмы компьютерной графики, создавать геометрические модели объектов.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б2.В4 «Вычислительные методы в строительстве и компьютерная графика» относится к базовой части математического, естественно-научного и общетехнического цикла учебного плана, к дисциплинам по выбору.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Введение. Предмет курса, его цели и задачи. Понятие об интерфейсе. Математические основы двухмерной графики. Представление графических объектов. Операции с графическими объектами.

2. Математические основы трехмерной графики. Представление графических объектов. Операции с графическими объектами. Проецирование. Системы координат.

3. Пространство и его свойства — размерность, топологические характеристики, кривизна, заполненность. Аппроксимация непрерывного пространства в дискретной реализации.

4. Психофизиологические аспекты восприятия и воспроизведения пространства на плоскости. Иллюзии и графическое восприятие. Виды перспектив. Признаки глубины.

5. Фрактальная геометрия. Построение реалистических изображений методами фрактальной геометрии. Генерация элементов ландшафта.

6. Алгоритмические основы компьютерной графики. Отрисовка линий и поверхностей. Сглаживание. Графические тесты. Алгоритмы удаления невидимых линий (плавающего горизонта, z-буфера).

7. Цвет и свет. Психофизиологические аспекты восприятия цвета и света. Отражение (диффузное, зеркальное), прозрачность, тени, фактура, смешение цветов.

8. Аппаратные вопросы компьютерной графики. Физические принципы работы и основные графические устройства. Организация и взаимодействие ресурсов в компьютерной графике. Технические устройства (расчет и согласование).

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Химия силикатов»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы

### **Цель дисциплины**

Дисциплина «Химия силикатов» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет свою цель: приобретение знаний по основным теоретическим закономерностям химии силикатов, освоение которых позволит сознательно регулировать технологические процессы в многокомпонентных силикатных системах и получать материалы с заданными свойствами из природного и техногенного сырья.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б2.ДВ2.1 «Химия силикатов» относится к базовой части математического, естественно-научного и общетехнического цикла учебного плана, к дисциплинам по выбору.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующего физико-математического аппарата (ПК-2);

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, (ПК-4);

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

В результате освоения дисциплины студент должен

#### **знать:**

- общие тенденции при образовании (природных) и при получении (искусственных) силикатных материалов;

- строение кристаллических, аморфных и жидких веществ;

- учение о фазовых равновесиях в силикатных системах;

- основы кристаллизации;

- структурную классификацию силикатов;

- поверхностные явления в силикатных расплавах.

#### **уметь:**

- проводить анализ диаграмм состояния силикатных систем;

- определять по химическому составу пригодность природного и техногенного сырья для производства силикатных обжиговых материалов;

- определять влияние полиморфных превращений минералов (кремнезема, двукальциевого силиката) на свойства силикатных материалов;
- определять влияние кальцитосодержащих компонентов на свойства силикатных материалов, полученных разными способами (обжигом, гидратацией).

**владеть:**

- методами построения диаграмм состояния силикатных систем;
- методикой анализа диаграмм состояния силикатных систем.

**Содержание дисциплины.**

Кремний и его свойства. Органические соединения кремния. Получение, реакционная способность и нахождение в природе соединений кремния, лежащих в основе производства силикатных материалов. Соединения кальция, магния и алюминия как основные элементы силикатных систем.

Расплавы силикатов. Особенности жидкого состояния вещества. Строение, свойства расплавов силикатов (вязкость, поверхностное натяжение и смачивающая способность, ликвация). Силикаты в стеклообразном состоянии. Силикаты в высокодисперсном состоянии. Устойчивость коллоидных силикатных систем. Фазовые равновесия в силикатных системах. Диаграммы состояния однокомпонентных и бинарных систем. Элементы химической термодинамики силикатов. Химические процессы в силикатных производствах

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## Аннотация рабочей программы «Основы научных исследований»

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы

### **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Целью** дисциплины является изучение взаимосвязи различных научных знаний, оказывающих существенное влияние на научные исследования, а также их использование в решении конкретных научных проблем.

**Задачами** дисциплины являются:

*управленческая:*

формирование умений по организации сбора информации для выбора и обоснования операционных, технологических и организационных решений;

организация исследований, внедрения и использования инноваций;

*информационно-аналитическая:*

анализ и ведение таможенной статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики;

анализ результатов деятельности таможенных органов;

*научно-исследовательская:*

мониторинг достижения целей, выполнения задач и плановых показателей таможенных органов, прогнозирование результатов их деятельности;

научное обоснование предложений по совершенствованию профессиональной деятельности;

разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

разработка предложений по внедрению результатов исследований в практическую деятельность таможенных органов.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б2.ДВ2.2 «Основы научных исследований» относится к базовой части математического, естественно-научного и общетехнического цикла учебного плана, к дисциплинам по выбору.

### **2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

*общепрофессиональными:*

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК–17).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:** место и роль науки в общественной жизни, роль науки в развитии цивилизации;

**уметь:** планировать и проводить научные исследования;

**владеть:** навыками оценки степени влияния отдельных факторов на развитие и размещение важнейших сфер хозяйственной деятельности и населения стран и регионов.

### **3.Содержание дисциплины. Основные разделы.**

Наука в современном обществе. Организация научно-исследовательской работы в России.

Методология и методы научного исследования. Специальные методы научных исследований. Методика научного исследования.

Виды студенческих научно-исследовательских работ. Учебно-научные работы студента вуза. Работа студента с научной литературой.

Общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению студенческих научных работ. Защита курсовых и выпускных квалификационных работ с исследовательскими целями.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Безопасность жизнедеятельности»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у студентов представлений о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и сохранения качества среды обитания. Реализация этих требований гарантирует сохранение качества жизни, в том числе и здоровья человека, защиты персонала от вредных и опасных воздействий техники и технологий, а также готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Основная задача дисциплины – дать студентам оптимальный и необходимый объем теоретических знаний и практических навыков, которые нужны для:

- создания комфортного (нормативного) и качественного состояния среды обитания в зонах профессиональной деятельности и отдыха человека;
- идентификации негативных воздействий среды обитания природного и техногенного происхождения;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды его обитания от негативных воздействий;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности, включая осуществление экологической безопасности строительства;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов (здания, сооружения, инженерная инфраструктура) и технических систем в проектных и чрезвычайных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций (аварий, катастроф) и стихийных бедствий; принятия мер по ликвидации их последствий;
- прогнозирования развития негативных воздействий чрезвычайных ситуаций различного генезиса и оценки последствий их действия.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина БЗ.Б1 «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части профессионального цикла учебного плана. Изучение дисциплины БЖД требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Правоведение, Химия, Сопротивление материалов, Основы архитектуры и строительных конструкций, Геология, Экология.

К дисциплинам, к которым «Безопасность жизнедеятельности» является предшествующей относятся: цикл «Инженерные системы зданий и сооружений (*ТГВ, ВиВ, Общая электротехника и электроснабжение, вертикальный транспорт*)», Архитектура зданий, Строительные машины и

оборудование, Основы технологии возведения зданий, Организация, планирование и управление в строительстве.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК–8).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

1). Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных по природным, техногенным и экологическим опасностям;

- оценка уязвимости строительного объекта, площадки строительства, региона;

- разработка мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

- разработка проектных решений по устойчивости строительных объектов от воздействия чрезвычайных ситуаций;

- разработка безопасных методов и технологий выполнения строительных процессов

2). Организационно-управленческая деятельность:

- подготовка документации по созданию и функционированию системы управления чрезвычайными ситуациями;

- оценка ущерба от воздействия чрезвычайных ситуаций;

- создание условий для реализации безопасных методов и технологий выполнения строительных процессов

- создание условий для ремонтно-восстановительных работ после воздействия чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания";

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;

- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических (строительных) систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий

технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности при выполнении строительных процессов.

**Уметь:**

- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;



- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;

- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов, включая здания, сооружения и инженерную инфраструктуру;

планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

- выявлять и оценивать уровень опасностей и вредностей производственной среды;

- разрабатывать технические решения по безопасному выполнению работ;

- организовывать безопасный процесс строительного производства.

*Владеть:* основными навыками:

- применения способов идентификации травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- проведения контроля параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;

- использования средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств (в том числе строительных машин и механизмов) и технологических процессов (включая технологию строительства);

- использования нормативных документов в сфере производственной и пожарной безопасности, промышленной санитарии и гигиены труда;

- применения методов расчета прочности и устойчивости конструкций, грузоподъемных механизмов, строительной оснастки и защитных приспособлений;

- использования методов оценки взрывобезопасности сооружений, огнестойкости строительных конструкций и горючести строительных материалов.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Человек и среда обитания.

2. Техногенные опасности и защита от них.

3. Защита территорий и населения в чрезвычайных ситуациях.

Опасности при ЧС.

4. Место человека в среде техногенных опасностей и защита от них.

5. Управление безопасностью жизнедеятельности.

6. Безопасность в строительстве.

7. Безопасность строительства в условиях возникновения ЧС.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Строительные материалы»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Дисциплина «Строительные материалы» обеспечивает функциональную связь с базовыми дисциплинами и имеет своей целью:

- сформулировать у студентов представление о функциональной взаимосвязи материала и конструкции, предопределяющей выбор и оптимизацию свойств материала, исходя из назначения долговечности и условий эксплуатации конструкций;

- изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов, с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья, инструментальных методов контроля качества и сертификации на стадиях производства и потребления;

### *Задачи дисциплины:*

- рассмотрение материалов как элементов системы материал – конструкция, обеспечивающих функционирование конструкций с заданной надежностью и безопасностью;

- изучение способов создания материалов с требуемыми служебными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья, утилизацию отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры;

- изучение системы показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных;

- показать возможности решения задач оптимизации свойств материалов, как элементов системы, программными средствами на компьютере.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.Б2 «Строительные материалы» относится к профессиональному циклу (базовая часть). Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла таких как, математика, физика, химия, и др.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирования компетенций общекультурного и профессионального уровня:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- владением одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-12);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности;

- технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов и изделий;

- взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества;

- методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении;

- определяющее влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии;

- мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий.

*Уметь:*

анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности среды на выбор материалов;

- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;

- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации, используя вариантный метод оценки;

- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам.

*Владеть:*

- методикой расчета потребности материалов для изготовления и монтажа конструкций;

- навыками организации складирования, комплектования и упаковки штучных, рулонных, плиточных, жидкотекучих и пастообразных материалов с целью их сохранности;

- умением осуществлять контроль наличия документов Госсанэпиднадзора, подтверждающих экологическую чистоту и радиационную безопасность используемых материалов, их соответствие заявленным сертификатам качества производителей;

методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов;

- опытом совместной работой с технологами и специалистами в разработке технологических регламентов на производство и технических условий на применение материалов;

- компьютерной техникой и Интернетом в текущей работе.

#### **Содержание разделов дисциплины:**

1. Роль и значение материалов в строительстве. Классификация и номенклатура строительных материалов.

2. Основы строительного материаловедения

3. Сырье для производства строительных материалов

4. Строительные материалы, получаемые термической обработкой сырья

5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ

6. Строительные материалы из органического сырья

7. Строительные материалы специального функционального назначения.

8. Строительные материалы в конструкциях зданий и сооружений.

**Виды учебной работы:** лекции и лабораторные занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом во 2 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (97 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

*Целью* дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

*Задачами* дисциплины – дать обучаемым необходимый объем теоретических и практических навыков, которые позволят:

- овладеть основными методами организации контроля качества строительства, выпускаемой продукции;
- овладеть методами сбора исходных данных из действующих нормативных документов для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- выполнять работы по стандартизации строительных и других процессов в организации и по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в строительстве;
- организовывать метрологическое обеспечение строительных процессов, процессов производства строительной продукции и контроля качества в строительстве;
- участвовать в разработке документации системы менеджмента качества строительной организации.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б3.Б3 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» относится к профессиональному циклу базовой части цикла и является обязательной к изучению.

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: Правоведение, Математика; Физика; Технологические процессы в строительстве, Основы организации и управления в строительстве.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества направлен на формирование следующих компетенций:

– владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1);

- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

– стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

– осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК – 9);

- способность контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК – 11);

- способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных участках (ПК – 13);

- владеть методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК – 15);

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК – 17);

- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК – 19);

- владеть методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК – 21);

- способность готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации ремонту оборудования (ПК – 23).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения (МО), основы МО в строительстве, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор;

- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве, правила разработки нормативных документов;

- основы сертификации, включая виды сертификации, основные стадии сертификации, нормативно-методическое обеспечение сертификации, деятельность органов сертификации и испытательных лабораторий;

- основные средства и методы обеспечения и контроля качества в строительстве.

*Уметь:*

- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

- разработать стандарт организации;

- организовать процесс контроля качества;

- организовывать мероприятия по метрологическому обеспечению строительства.

*Владеть:*

- основными нормативными документами в сфере контроля качества в строительстве;

- основными методами осуществления контроля в строительстве и производстве строительных материалов.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократных измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в строительстве. Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы строительной организации.

2. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов в строительстве. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве.

3. Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика Основные схемы сертификации, применяемые в строительстве. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации.

4. Организация контроля и испытаний в строительстве. Основные стадии контроля качества. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Электроснабжение с основами электротехники»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 часов)

1. Цели освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» имеет своей целью теоретическую и практическую подготовку в области электротехники и электроснабжения бакалавров по направлению «Строительство».

Задачами дисциплины «Электроснабжение с основами электротехники» являются:

- формирование у студентов необходимых знаний, умений и компетенций, необходимых бакалавру для работы в строительстве.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата:

Дисциплина Б3.Б4.1 «Электроснабжение с основами электротехники» входит в состав профессионального цикла (базовая часть) и является частью модуля «Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ, ВиВ, Электроснабжение с основами электротехники)».

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений, населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;



- основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования, типовые схемы электроснабжения строительных объектов, основы электроники и электроизмерений.

Уметь: совместно со специалистами – электриками выбирать и использовать электрооборудование, применяемое на строительных объектах; выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных мест и городов.

Владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного (электротехнического) оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

3.Краткое содержание дисциплины.

1.Однофазные электрические цепи. Трехфазные электрические цепи.

2.Силовые, измерительные и специальные трансформаторы. Электрические машины, применяемые в строительстве.

3.Основы электроники. Современная база электроники.

4.Источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.

5.Линии передачи электроэнергии. Подстанции. Электроснабжение населенных пунктов.

6.Электрооборудование современных зданий и сооружений. Внутренние и наружные сети.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

*Целью* дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» является: освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

*Задачи* дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»:

- рассмотрение основ технической термодинамики и теплопередачи,
- изучение влажностный и воздушный режимы зданий;
- освоение принципов проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;
- возможность использования нетрадиционных источников энергоресурсов,
- задачи охраны окружающей среды.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б3.Б4.2 «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» относится к профессиональному циклу, является частью модуля «Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ, ВиВ, Общая электротехника и электроснабжение,» и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплинами естественно-научного цикла (математика, физика, основы гидравлики, и теплотехники) и профильной направленности.

Дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин Математика, Физика, Основы архитектуры и строительных конструкций и дисциплин профессиональной направленности.

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1);
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

– способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

– способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

– владеть основными методами способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-6);

– владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10);

– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

– владение математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

– способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

•*Знать:*

-понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатологическую и микроклиматическую терминологию;

-законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющие тепловые и влажностные процессы;

-нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;

-основы технической термодинамики;

-принципы проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;

-возможность использования нетрадиционных энергоресурсов;

-задачи охраны окружающей среды.

•*Уметь:*

-формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;

-обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения.

**•Владеть:**

- вести поверочный расчет защитных свойств наружных ограждений;
- вести расчет установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;
- вести поверочный расчет тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения.

**Содержание разделов дисциплины.**

- 1.Основы технической термодинамики и теплопередачи.
- 2.Тепло – влажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.
- 3.Системы отопления зданий.
- 4.Системы вентиляции и кондиционирования.
- 5.Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер.
- 6.Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

*Целью* изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» - научить будущих специалистов основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей архитектурно-строительных решений и других инженерных систем

*Задачи* изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение»:

Подготовка специалистов к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности. Студент в процессе освоения содержания дисциплины должен получить: знания по законам об охране окружающей среды, градостроительству, энергосбережению, в которых регламентируются требования к прокладке инженерных коммуникаций и сооружений в пределах городской застройки, промплощадки, обеспечивающие сохранность и долговечность строительных конструкций.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.Б4.3 «Водоснабжение и водоотведение» относится к базовым дисциплинам профессионального цикла и является частью модуля «Инженерные системы зданий и сооружений (ТГВ, ВиВ, Общая электротехника и электроснабжение)». Дисциплина основывается на знаниях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Основы архитектуры и строительных конструкций» и служит базовой для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Технологические процессы в строительстве», «Строительные конструкции».

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5).
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; (ПК- 9).
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых

проектов и технической документации зданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11).

- знанием правила и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-20).

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем.

Уметь:

Правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

Владеть:

Методиками проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

#### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения здания. Основные направления и перспективы развития внутренних систем ВиВ.

2. Потребители воды в зданиях требования к внутреннему водопроводу, системы и схемы водоснабжения здания. Конструирование и расчет внутреннего водопровода.

3. Требования к системе водоотведения зданий. Системы и схемы внутреннего водоотведения, элементы, конструирование и расчет системы водоотведения. Водостоки зданий. Конструирование и расчет водостоков зданий.

4. Монтажные системы ВиВ. Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Технологические процессы в строительстве»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (138 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

*Целью* дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является освоение теоретических основ методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

*Задачи* дисциплины «Технологические процессы в строительстве»:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Технологические процессы в строительстве»;
- раскрыть понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;
- сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;
- сформировать навыки разработки технологической документации;
- сформировать навыки ведения исполнительной документации;
- сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ;
- сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

Теоретические, расчетные и практические приложения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, при курсовом проектировании и самостоятельной работе с учебной и технической литературой.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.Б5 «Технологические процессы в строительстве» относится к базовой части профессионального цикла и является обязательной к изучению.

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Архитектура зданий», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Механика грунтов», «Геодезические работы на строительной площадке», «Современные материалы в строительстве», «Строительные материалы».

### **Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1);

- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-12);

- способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК-13);

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

- знанием правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-20);

В результате изучения дисциплины " Технологические процессы в строительстве" студент должен:

Знать:

- основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов; потребные ресурсы; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; требования и пути обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды; методы и способы выполнения строительных процессов, в том числе в экстремальных климатических условиях; методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации.

Уметь:



- устанавливать состав рабочих операций и процессов; обоснованно выбирать (в том числе с применением вычислительной техники) метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; разрабатывать технологические карты строительных процессов; определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим); устанавливать объемы работ, принимать выполненные работы, осуществлять контроль за их качеством.

Владеть:

- технологическими процессами строительного производства; способностью вести подготовку документации по менеджменту качества технологических процессов; организацией рабочих мест и работы производственных подразделений; способностью соблюдения экологической безопасности; способностью вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1.Строительные процессы. Параметры строительных процессов. Технические средства строительных процессов, трудовые ресурсы. Нормирование. Проектно-сметная документация. Нормативные документы в строительстве. Исполнительная документация. Задачи и структура технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты. Структура и содержание технологических карт.

2.Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Закрепление грунтов. Механические способы разработки грунта. Переработка грунта гидромеханическим способом. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Устройство свайных фундаментов. Способы погружения готовых и устройства набивных свай. Техника безопасности при производстве земляных и свайных работ. Контроль качества выполнения процессов.

3.Процессы каменной кладки; область применения; виды кладки, системы перевязки. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Производство опалубочных, арматурных работ. Бетонирование конструкций. Процессы монтажа железобетонных, металлических строительных конструкций из древесины. Контроль качества производства работ.

4.Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных покрытий, гидроизоляционных покрытий. Производство теплоизоляционных работ. Виды теплоизоляции. Работы по устройству звукоизоляции.

5.Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Классификация штукатурок. Оштукатуривание поверхностей. Облицовка поверхностей. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Виды

окраски. Оклеивка поверхностей обоями, полимерными материалами. Полы. Технология устройства монолитных полов, полов из рулонных и штучных материалов. Техника безопасности при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Основы организации и управления в строительстве»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (95 часов).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

*Целью* дисциплины является обучение студентов основополагающим знаниям теоретических положений и практических рекомендаций по организации работ, планированию и управлению в строительстве.

#### *Задачи* дисциплины:

- изучить принципы организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительно-монтажных организаций.
- раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели организации возведения зданий и сооружений;
- ознакомить с основами управления в строительной отрасли.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.Б6 «Основы организации и управления в строительстве» относится к профессиональному циклу базовой части и является основополагающей частью профессиональной подготовки бакалавров строительства.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения общеобразовательных дисциплин.

Программа дисциплины логически взаимосвязана со смежными дисциплинами: основы архитектуры и строительных конструкций, строительные материалы, безопасность жизнедеятельности, технологические процессы в строительстве.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- использованием основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);

- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважение к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнёр-ских, доверительных отношений (ОК-11);

- типовыми методами контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение;

- знанием организационно- правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-14);

- владением методами осуществлении инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работ людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-15);

- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства; принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций; сущность систем лицензирования строительной деятельности и сертификации строительной продукции; основы годового и оперативного управления в строительстве.

*Уметь:*

- профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию, определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур, формировать требования при лицензировании строительной деятельности и сертификации строительной продукции.

*Владеть:*

- основами организации и управления в строительстве.

**Содержание разделов дисциплины.**

1.Этапы развития и современные задачи. Отраслевые особенности строительства предприятий, зданий и сооружений. Организационные формы

и субъекты инвестиционно - строительной деятельности. Взаимодействие участников строительства.

2. Федеральные и региональные инвестиционные программы. Титульные спискистроек. Договорные отношения. Выбор стратегии бизнес-планов.

3. Состав и содержание проектов организации строительства. Состав и содержание проектов производства работ. Состав и содержание технологических карт. Состав и содержание проектов организации работ.

4. Структура подготовки строительного производства и классификация ее элементов. Оценка значимости факторов освоения строительных площадок. Принципы инженерной подготовки строительных площадок. Особенности инженерной подготовки территорий.

5. Принципы организации строительных объектов. Моделирование параметров возведение зданий и сооружений. Организация строительства жилых и общественных зданий. Организация строительства промышленных предприятий.

6. Принципы мобильной строительной системы. Классификация элементов мобильной строительной системы. Структура работ пионерного периода. Организационные формы мобильного строительства.

7. Мероприятия и процедуры подготовки конкурсов (торгов). Порядок оформления и подачи заявок. Организация и проведение открытых и закрытых конкурсов (торгов). Оценка конкурсных предложений и определение победителя.

8. Методы и функции управления. Типовые организационные структуры управления строительных организаций. Положения о подразделениях, должностные инструкции. Оперативное управление строительством.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Соппротивление материалов»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (104 часа).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Курс «Соппротивление материалов» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

**Задачи** дисциплины – дать студенту:

- необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин на кафедрах металлических, железобетонных и других конструкций.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина БЗ.В1 «Соппротивление материалов» относится к вариативной части (основная часть) профессионального цикла, к профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Курс «Соппротивление материалов» базируется на дисциплинах: высшая математика, физика, теоретическая механика, техническая механика.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на развитие и формирование общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-1), (ОК-2), (ОК-5), (ОК-8), (ПК-1), (ПК-2), (ПК-17):

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- умению логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- осознанию социальной значимости своей будущей профессии, обладанию высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8).
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способности выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

– знания научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17).

В результате освоения дисциплины «Сопротивление материалов» студент должен:

**Знать:** основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях;

**Уметь:** грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

**Владеть навыками:**

– определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ;

– анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

**Содержание разделов дисциплины.**

1. Аналитические и экспериментальные методы определения напряжений и перемещений при изгибе.

2. Изгиб с растяжением и сжатием, изгиб с кручением.

3. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля.

4. Расчет балок на упругом основании.

5. Статически определимые и статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии.

6. Продольно-поперечный изгиб стержня.

7. Расчеты элементов конструкций при динамических и периодических нагрузках.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторные и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Строительная механика»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы.

**Цели и задачи изучения дисциплины.**

Дисциплина «Строительная механика» является для студентов строительных специальностей одной из основных базовых дисциплин, **имеет своей целью:**

дать современному специалисту необходимые представления, а также приобрести навыки в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

**Задачи дисциплины:** вооружить будущего специалиста необходимыми знаниями для анализа работы и расчета строительных конструкций и их отдельных элементов.

**Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.В2 «Строительная механика» относится к профессиональному циклу вариативной части профиля ПГС. Ее изучение основано на знании студентами таких математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, как "Высшая математика", "Физика", "Теоретическая механика", «Техническая механика», "Сопроотивление материалов".

Овладение практическими расчетными приемами связано с изучением дисциплин: «Динамический расчет и обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации», "Металлические конструкции", "Железобетонные и каменные конструкции", "Конструкции из дерева и пластмасс". Материал всех указанных дисциплин логически взаимосвязан с материалом дисциплины "Строительная механика".

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций :

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК–2);

- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК–5);

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК–8);

-использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического



анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1).

- способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2)

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК-3);

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-11)

В результате освоения этого курса специалист должен:

**знать:** основные методы и практические приемы расчета реальных конструкций и их элементов из различных материалов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.

**уметь:** грамотно составить расчетную схему сооружения, произвести ее кинематический анализ, выбрать наиболее рациональный метод расчета при различных воздействиях и найти истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую прочность и жесткость его элементов с учетом реальных свойств конструкционных материалов, используя современную вычислительную технику.

**владеть:** навыками проведения кинематического анализа расчетной схемы сооружения; определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях.

#### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Основные теоремы об упругих системах. Формула Мора для вычисления перемещений.

2. Расчет статически определимых систем.

3. Общая теория линий влияния.

4. Расчет статически неопределимых систем методом сил.

5. Расчет статически неопределимых систем методом перемещений.

6. Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений).

7. Метод конечных элементов (МКЭ) расчета конструкций.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Курсовая работа. Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре.

**Аннотация рабочей программы  
«Современные физико-химические методы исследования  
строительных материалов»**

**1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Современные физико-химические методы исследования строительных материалов» являются овладение основными принципами классификации и применения физико-химических методов исследований материалов; закрепление основных понятий качественного и количественного анализа; изучение основных оптических, электрохимических и хроматографических методов анализа; формирование умений применять основные методы анализа в исследовании свойств строительных материалов.

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В.3 Современные физико-химические методы исследования строительных материалов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в пятом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по основным понятиям, классификации качественного и количественного анализа, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по физико-химическим методам; применять полученные знания по физико-химическим методам исследования строительных материалов при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными навыками физического и химического эксперимента и современной научной аппаратурой. Курс «Современные физико-химические методы исследования строительных материалов» опирается на базовый школьный курс химии и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

- знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК–20);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21);

- владением методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования (ПК–22);

- способностью организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту строительных объектов и оборудования (ПК–23).

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Классификация оптических методов анализа. Основная приборная база оптических методов анализа. Принципиальная схема спектрального прибора. Основной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта - Бера). Спектры поглощения. Классификация и применение. Атомно-абсорбционный анализ. Теоретические положения. Схема прибора, основные узлы атомно-абсорбционного спектрофотометра. Методика атомно-абсорбционных определений. Чувствительность метода. Эмиссионный спектральный анализ. Теоретические положения. Схема прибора, основные узлы атомно-абсорбционного спектрофотометра. Методика эмиссионных определений. Чувствительность метода. Нефелометрический анализ. Теоретические положения. Принципиальная схема прибора. Турбидиметрический анализ. Теоретические положения. Принципиальная схема прибора. Люминесцентный анализ. Определение. Классификация видов люминесценции, их применение (фотолюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция). Схема прибора, основные узлы люминесцентного прибора. Микроскопия. Классификация методов. Ультрамикроскопия. Электронная микроскопия. Рентгенография. Применение оптических методов анализа. Характеристика оптических

методов. Классификация приемов оптических методов. Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия. Основные положения метода, особенности, приборная база. Вольтамперометрия. Основные положения метода, особенности, приборная база. Потенциометрия. Основные положения метода, особенности, приборная база. Хроматографические методы анализа. Основные положения метода, особенности, приборная база.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Конструкции жилых и общественных зданий»**

**Общая трудоемкость изучения дисциплины** 3 зачетные единицы (95 час).

### **Цель и задача дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами архитектуры, как основ науки об проектировании и строительстве; формирование профессионального строительного мировоззрения на основе знания особенностей первых простых и более сложных строительных систем; воспитание навыков строительной культуры.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В.4. Конструкции жилых и общественных зданий. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство»

### **Основные дидактические единицы (разделы):**

Классификация зданий по назначению, капитальности, огнестойкости, долговечности. Основные конструктивные элементы зданий, их определение и назначение. Несущие и ограждающие конструкции. Передача тепла через ограждающие конструкции. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Влагопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций. Методы расчета влажностного состояния и паропроницаемости ограждений.

Объемно-планировочные типы жилых, общественных и промышленных зданий. Конструктивные системы, предпочтительные ряды укрупненных модульных размеров, системы привязок конструктивных элементов к координационным осям, основные размеры пролетов, шагов, высот этажей. Обеспечение пространственной жесткости общественных зданий. Основные размеры пролетов, шагов, высот.

Конструкции каменных, крупноблочных и панельных многоэтажных и высотных зданий. Методы обеспечения прочности, устойчивости и долговечности этих зданий. Развитие и совершенствование многоэтажного домостроения. Примеры решений.

Стойечно-балочные систем каркасов зданий. Рамные системы каркасов зданий. Арочные системы. Стойечно-балочная система покрытий. Покрытия с применением железобетонных, металлических и деревянных рам. Конструкции покрытий большепролетных зданий в виде арок. Купольные покрытия. Оболочки, складки, висячие и вантовые покрытия зданий.

Конструкции балконов, амфитеатров и трибун общественных зданий и сооружений. Витражи и витрины – устройство и конструктивные решения. Естественное и искусственное освещение. Верхнее освещение в общественных зданиях. Фонари общественных зданий.

Основы градостроительства. Система расселения. Градостроительное планирование и регулирование расселения. Районная планировка, ее виды и

задачи. Принципы планировки и застройки городов и их функционального зонирования.

Состав генпланов. Особенности планировки генпланов жилых и общественных зданий. Противопожарные требования к планировкам генпланов.

Требования, предъявляемые к зданиям. Индустриализация строительства. Задачи реконструкции производственных предприятий.

Виды планировок и блокирование цехов. Определение параметров производственных помещений (ширины, длины и высоты пролета, шага колонн, высоты здания). Основные объемно-планировочные структуры одно- и двухэтажных зданий (сплошной застройки, павильонные, одно- и многопролетные, каркасные и бескаркасные и др.). Модульный принцип. Требования пожарной безопасности. ОПР для различных производственных процессов и режимов работы. Примеры решений.

Классификация подъемно-транспортного оборудования. Оборудование периодического и непрерывного принципов действия. Напольный транспорт. Мостовые, подвесные и специальные краны. Тали, кошки. Конвейеры, рольганги, трубопроводы.

Особенности применения модульной системы в промышленных зданиях – укрупненные, планировочные и вертикальные модули. Типизация, унификация и стандартизация промышленных зданий и их элементов. Унификация основных параметров зданий. Принципы унификации и типизации конструктивных элементов. Система разбивочных осей и методы привязки к ним конструктивных элементов.

Назначение и классификации вспомогательных зданий и помещений. Определение состава санитарно-бытовых помещений. Расчет площадей и оборудования бытовых помещений. Помещения во вспомогательных зданиях.

Состав железобетонных каркасов пром. зданий. Фундаменты и фундаментные балки. Ленточные фундаменты. Столбчатые и свайные фундаменты.

Состав железобетонных каркасов зданий. Фундаменты и фундаментные балки. Колонны. Подкрановые балки. Балки, фермы, арки покрытий. Рамы. Оболочки и складки. Плиты покрытий и перекрытий. Пространственная жесткость каркаса, связи, фахверки.

Стальные каркасы одноэтажных зданий. Конструкции и размеры стальных колонн, обвязочных, стропильных и подстропильных балок и ферм. Стальные арки, рамы, связи и фахверки. Пространственная жесткость стального каркаса, связи

Стены из кирпича, мелких и крупных блоков. Стены из железобетонных и легкогобетонных панелей – конструкции, размеры, разрезы. Конструкции перегородок в промышленных зданиях.

Ограждающие конструкции покрытий. Покрытия по прогонам. Беспрогонные покрытия. Узлы примыкания плит покрытия к стеновым ограждениям.

Остекление поверхности стен: в форме небольших окон, проемов с увеличенными размерами, ленточное и сплошное остекление. Обозначение оконных проемов на чертежах. Заполнение оконных проемов.

Фонари – устройства для верхнего освещения и аэрации. Форма профиля фонарей, область их применения. Конструкции фонарей, их размеры. Зенитные фонари.

Применение железобетонных и стальных каркасов. Межферменные этажи. Сборные и монолитные каркасы, балочные и безбалочные. Конструкции и размеры колонн, ригелей, плит и др. элементов каркасов. Узлы сопряжения ригелей с колоннами.

Виды полов. Состав полов. Сплошные бесшовные полы. Полы из штучных материалов. Рулонные и листовые полы – детали, покрытия, окаймление, деформационные швы.

Ворота, двери, лестницы, технические этажи, рабочие площадки.

Зонирование производственной территории с учетом последовательности производственного процесса, энергопотребления, интенсивности людских и грузовых потоков, выделения вредностей, пожароопасности, взрывной опасности, условий климата и рельефа местности. Санитарные и противопожарные разрывы между зданиями.

Архитектурные требования к композиционному решению застройки. Привязка проектируемых зданий к рельефу местности, существующей застройке и к инженерным сетям. ТЭП генплана.

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

- знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК–20);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21);

- владением методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования (ПК–22);

- способностью организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту строительных объектов и оборудования (ПК–23).

**знать:** нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

**уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования;

**владеть:** основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства,

необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составление конструкторской документации и деталей.

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия

**Изучение дисциплины** заканчивается зачетом в 6 семестре.



## **Аннотация рабочей программы «Физико-химические основы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов»**

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 7 зачетных единиц

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Физико-химические основы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов» является формирование представлений об основных современных физико-химических методах анализа, применяемых для оценки качества строительных и отделочных материалов с точки зрения химической и экологической безопасности их применения в строительстве и дальнейшей эксплуатации.

Задачи дисциплины:

Достижение указанной цели достигается решением следующих **задач**:

- изучением основных приборов и принципов физико-химических методов анализа;
- обеспечением международных стандартов экологических требований к производимым материалам;
- разработкой экологически безопасных способов изготовления составов строительных материалов, изделий и конструкций, которые должны минимально влиять или изменять естественные физико-химические, радиационные, электромагнитные, биологические параметры геосреды.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3.В.5 «Физико-химические основы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов» относится к базовой части раздела «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является частью профессиональной подготовки студентов. Дисциплина призвана помочь в формировании представлений о физико-химических методах оценки качества строительных и отделочных материалов, а также о санитарных и строительных требованиях, нормах и правилах.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной области, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);
- владением математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);

- способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основополагающие документы (требования конституции РФ, ГОСТы, СанПиНы), применяемые при физико-химической экспертизе строительных и отделочных материалов;

**уметь:**

- анализировать воздействия строительных и отделочных материалов на микроклимат помещений и здоровье человека, устанавливать требования к строительным и отделочным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.

**владеть:**

- методами осуществления физико-химического контроля строительных и отделочных материалов.

**Содержание дисциплины:** Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды. Требования в области охраны окружающей среды при размещении, строительстве, при вводе в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов. Физико-химические методы испытаний. Принцип действия основных приборов и инструментов, применяемых для анализа. Анализ химического состава воздуха в помещениях. Определение параметров микроклимата. Метод термического анализа. Универсальная химическая защита. Характер действия добавок, их виды и возможность комплексной модификации. Коррозия бетона и железобетона и методы их защиты.

**Формы контроля:** изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6 семестре и экзаменом в 7 семестре, в 7 семестре предусмотрено выполнение курсовой работы.

## **Аннотация рабочей программы «Экологические аспекты строительства в северных климатических условиях»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Экологические аспекты строительства в северных климатических условиях» является формирование представлений об процессах вовлечения экологической экспертизы проектирования зданий и сооружений, проведения экологических экспертиз, овладение приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду, выявление наиболее важных экологических аспектов.

**Задачи дисциплины:**

- выявление экологических аспектов при строительстве;
- качественная оценка экологической ситуации региона;
- прогнозирование возможных воздействий

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3В.6 «Экологические аспекты строительства в северных климатических условиях» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является вариативной для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: об экологической безопасности при строительстве в северных климатических условиях.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

2 профессиональных

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);

- знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-20);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-21).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта при выявлении важных экологических аспектов при строительстве;

**уметь:**

выявлять сущность проблемы, до и во время строительства, прогнозировать и выполнять соответствующие расчеты по прогнозированию в процессе проектирования и при строительстве,

**владеть:**

методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения и контроля;

методами математического анализа при оценке экологических воздействий в северных климатических условиях.

**Содержание дисциплины:** задачи экологического сопровождения проектов строительства. Виды объектов экологического обоснования. Этапы экологического сопровождения инвестиционно-строительного проекта. Природно-экологическая оценка района размещения. Характеристика природных условий. Классификация вредных выбросов. Оценка воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду при предпроектном и проектном этапах. Мероприятия уменьшающие смягчающие или предотвращающие негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации. Экологический мониторинг и контроль на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Эколого-экономическое обоснование инвестиций в строительство предприятия. Рассмотрение примеров по подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Наноматериалы в строительстве»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Наноматериалы в строительстве» являются: анализ современного состояния нанотехнологий в строительстве; оценка текущего развития и будущего потенциала от применения нанотехнологий для строительства и окружающей среды.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В7 Наноматериалы в строительстве. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в седьмом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о высокотехнологичных конструкционных материалах, современных нанокompозитах строительного назначения, понимании явлений в наноструктуре, функциональных тонких пленках, новых многофункциональных материалах и компонентах, новых датчиках и устройствах, вопросах обеспечения охраны окружающей среды.

Для успешного изучения курса студентам необходимо знать основы строительного материаловедения, физики, физической и коллоидной химии, иметь представления о современных физико-химических методах исследования строительных материалов, строительной экологии.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла (экология жилища, радиационная защита в строительстве, энергосбережение при эксплуатации зданий) и необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-13, ПК-16, ПК-18) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального

исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности (ПК–13);

- способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений. составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам (ПК–16);

- владением математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК–18)

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Введение: потенциал и возможности нанотехнологий для строительного сектора экономики Российской Федерации. Высокотехнологичные конструкционные материалы: наноструктурная модификация металлов, керамики, стекла, полимеров, цемента, бетона, композитов при использовании наночастиц, нанотрубок, нанодобавок. Явления в наноструктуре и их проявления в отношении макросвойств материала. Функциональные тонкие пленки (покрытия), повышающие качества материала: оптические, тепловые свойства, долговечность, истираемость, пожарно-технические характеристики, устойчивость к воздействию внешних природно-климатических факторов. Новые многофункциональные материалы и компоненты: изолирующие аэрогели, эффективные фильтры (мембраны). Датчики, устройства и быстродействующие приборы для контроля за состоянием строительных изделий. Энергетика для обеспечения охраны окружающей среды: новые тепловые ячейки, энергоэффективное освещение, очистители загрязнений.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7 семестре.

**Аннотация рабочей программы**  
**«Система экологического мониторинга объектов строительства**  
**зданий и сооружений»**

**Общая трудоемкость дисциплины: 6зачетных единиц (201час).**

**Целью** освоения дисциплины «Система экологического мониторинга объектов строительства зданий и сооружений» является формирование у студентов знаний и умений правильной оценки воздействия строительного объекта на окружающую среду, определение вызываемой им экологической нагрузки.

**Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с методами моделирования систем экологического мониторинга и управления экологической безопасностью объектов строительства на основе стандартов CALS-технологий и стандартов экологического менеджмента;
- освоение методов международных стандартов серии в области управления качеством окружающей среды при строительстве.

**Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.В15 «Система экологического мониторинга объектов строительства зданий и сооружений» в структуре ООП относится к базовой вариативной части профессионального цикла учебного плана.

**Требования к уровню освоения содержания курса:**

Процесс освоения дисциплины «Система экологического мониторинга объектов строительства зданий и сооружений» направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

экспериментально-исследовательская деятельность:

- знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17);
- владеть математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-18);
- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, состав работ и порядок проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;

**уметь:**

- оценить показатели состояния и функциональной целостности экосистем и среды обитания человека;
- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания
- выявить причины изменения этих показателей и оценить последствия таких изменений, а также определить корректирующие меры в тех случаях, когда целевые показатели экологических условий не достигаются;
- создать предпосылки для определения мер по исправлению возникающих негативных ситуаций до того, как будет нанесен ущерб.

**владеть:**

- методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических свойств;
- методами проведения экологического мониторинга объектов строительства зданий и сооружений;

**Содержание дисциплины:** Оценка экологической нагрузки для каждой стадии жизненного цикла строительного объекта, в том числе: проектно-изыскательские работы, закупка сырья и материалов, производство стройматериалов и комплектующих строительных изделий, рытье котлована и земляные работы, строительство и монтаж оборудования, транспортирование, эксплуатация, утилизация. Роль разрабатываемой документации строительного объекта. Системы для определения комплексных проблем окружающей среды и экологии, возникающих при строительстве. Мониторинг: состояния атмосферы; водных объектов: поверхностных вод, суши, морской среды, водной среды, водохозяйственных систем и сооружений в местах водозабора и сброса сточных вод, подземных вод; недр (геологической среды), опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов; земель, почвенного покрова; наземной флоры и фауны (кроме лесов); лесов; фонового состояния окружающей природной среды; источников антропогенного воздействия; промышленной безопасности; рыб, других водных животных и растений; воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья населения (в рамках системы социально-гигиенического мониторинга); околоземного космического пространства; военных объектов. Классификация законодательных актов и регламентных требований. Целевые и плановые экологические показатели. Информационные системы обеспечения



устойчивости совместного развития биосферы и техносферы под влиянием антропогенных воздействий. Обследование технического состояния строительных конструкций производственных зданий и сооружений. Визуальное обследование. Обследование технического состояния основных строительных конструкций. Руководящие и информационные материалы по эксплуатации зданий и сооружений. Мониторинг высотных зданий при строительстве и эксплуатации. Системы экологического мониторинга в строительстве и методы моделирования и управления, экологической безопасностью объектов строительства. Системный анализ, системотехника строительства, принципы и методы международных стандартов серии ИСО 10303 "Системы промышленной автоматизации и интеграция". Методология функционального моделирования и методы международных стандартов серии ИСО 14000 в области управления качеством окружающей среды.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Формы контроля:** в 7 семестре предусмотрен курсовой проект, изучение дисциплины заканчивается зачётом в 6 семестре и экзаменом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экологическая экспертиза зданий и сооружений»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Экологическая экспертиза зданий и сооружений» является формирование представлений о процессах экологической экспертизы во время проектирования и строительства зданий и сооружений, проведения экологических экспертиз, овладение приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду, выявление наиболее важных экологических аспектов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с нормативно-правовой базой экологического проектирования;
- освоение содержания инженерных изысканий для обоснования намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- освоение структуры и содержания ОВОС по намечаемой деятельности;
- освоение структуры и содержания проектных работ по объекту намечаемой деятельности

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3.В.9 «Экологическая экспертиза зданий и сооружений» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является вариативной для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: об экологической безопасности при строительстве зданий и сооружений.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

Общекультурными

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-9);

- способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-10);

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре, готовностью нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-11).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

- продукцию отрасли, архитектурно - конструктивное решение зданий и сооружений, их технико-экономические показатели;

- основы разработки технологических процессов создания, эксплуатации и обслуживания объектов недвижимости;

- 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;

- 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;

**уметь:**

- использовать математических моделей и элементов прикладного математического обеспечения;

- использовать средства контроля за состоянием окружающей среды;

**владеть:**

- методами планирования и порядком выполнения теоретических и экспериментальных исследований с использованием средств вычислительной техники;

- современными методами управления рисками;

- навыками комплексного обоснования, формирования и реализации управленческих решений на различных этапах жизненного цикла и уровня управления недвижимостью.

**Содержание дисциплины:** задачи экологического сопровождения проектов строительства. Виды объектов экологического обоснования. Этапы экологического сопровождения инвестиционно - строительного проекта. Природно-экологическая оценка района размещения. Характеристика природных условий. Классификация вредных выбросов. Оценка воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду при предпроектном и проектном этапах. Мероприятия уменьшающие смягчающие или

предотвращающие негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации. Экологический мониторинг и контроль на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности. Эколого-экономическое обоснование инвестиций в строительство предприятия. Рассмотрение примеров по подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Местные строительные материалы»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Местные строительные материалы» является получение фундаментальных знаний о свойствах местных материалов, особенностях поведения строительных материалов при эксплуатации в экстремальных условиях (температура, влажность, знакопеременные температуры).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В.10 Местные строительные материалы. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональному циклу» и является вариативной дисциплиной учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в 3 семестре (общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают углубленные знания об основных свойствах местных строительных материалов, поведение строительных материалов при воздействии высоких температур, коррозии строительных материалов и пути повышения коррозионной стойкости, свойствах строительных материалов, находящихся во влажных условиях при знакопеременных температурах, использование строительных материалов в радиационно-защитных изделиях и конструкциях.

Для успешного изучения курса студентам необходимо знать основы химии, физики, физической химии, материаловедения, пожарно-техническим характеристикам материалов иметь представления о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения дисциплин профессионального цикла (экологические аспекты строительства в северных климатических условиях, экология производства строительных материалов и изделий, проектирование и строительство зданий в северных климатических условиях, проектирование и строительство сооружений, транспортной инфраструктуры в северных климатических условиях) и важной составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные свойства строительных материалов Северо-Западного региона: механические свойства, физические свойства, химические и специальные свойства. Воздействие низких температур: природные каменные материалы, неорганические вяжущие вещества, металлы и сплавы, строительные растворы, бетоны, железобетон, искусственные каменные материалы, древесина, полимерные материалы. Коррозия строительных материалов: коррозионные процессы, коррозия каменных, бетонных и железобетонных конструкций и их защита, коррозия и защита металлических элементов, биоразрушение древесины. Строительные материалы, изделия и конструкции, находящиеся во влажных условиях при знакопеременных

температурах: воздействие воды на строительные конструкции, защита конструкций от увлажнения, гидрофобизация, разрушение бетона при переменном воздействии воды и отрицательных температур. Радиационно-защитные изделия и конструкции: радиационное воздействие на строительные материалы, радиационная нагрузка.

**Конечные результаты изучения дисциплины:**

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**общекультурными (ОК):**

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1)

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК–7);

**профессиональными (ПК):**

*общепрофессиональные:*

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5)

В результате изучения дисциплины студент получает основные знания по основам производства и применения конструкционных, изоляционных и отделочных строительных материалов и изделий; области применения материалов и изделий и их совместимость.

В результате решения задач практикума студент получает навыки, позволяющие в конечном итоге самостоятельно решать задачи производственного подбора состава основного конструкционного материала современного строительства – тяжелого бетона и строительных смесей, обеспечивающего задаваемые прочностные характеристики.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 3 семестре.

## Аннотация рабочей программы «Энергосбережение при эксплуатации зданий»

### 1. Цели освоения дисциплины.

Формирование у студентов знаний и умений в области эффективного использования энергии в промышленности и ЖКХ, использовании вторичных энергоресурсов при минимальных затратах материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Б.3 В.11 «Энергосбережение при эксплуатации зданий». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является вариативной. Она изучается на четвертом году обучения.

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области эффективного использования энергоресурсов, соблюдается связь с дисциплинами общепрофессиональной и специальной подготовки, происходит знакомство с нормативно-правовой базой в области энергосбережения; с методами энергосбережения на объектах производства, распределения и потребления энергии; с правилами проведения энергетических аудитов и составления энергетических паспортов.

Овладев курсом «Энергосбережение при эксплуатации зданий», студент должен уметь определять потенциал энергосбережения на том или ином объекте; разрабатывать мероприятия по энергосбережению; выполнять технико-экономическое обоснование предлагаемых мероприятий; оценивать эффективность выработки, распределения и потребления энергии.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### **профессиональными (ПК):**

*общепрофессиональные:*

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК–8)

### **3. Краткое содержание дисциплины.**

Актуальность энергосбережения в России и мире. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии.

Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.

Энергосбережение при производстве и распределении тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в тепловых сетях и промышленных котельных. Энергосберегающие мероприятия в промышленности, в т.ч. в металлургии, в химии и нефтехимии, в целлюлозной, бумажной и лесной промышленности (сушильные, выпарные, ректификационные установки).

Использование вторичных энергоресурсов. Энергосберегающие мероприятия на объектах жилищно-коммунального хозяйства. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, кондиционирования жилых и общественных зданий. Основы проведения энергоаудита. Энергетический паспорт промышленных предприятий и объектов ЖКХ.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 8 семестре.



## **Аннотация рабочей программы «Экологическая сертификация в строительстве»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экологическая сертификация в строительстве» являются овладение основными закономерностями, связанными с научно-техническим и организационно-методическим нормированием в строительстве; закрепление основных понятий сертификации и стандартизации; изучение методологических основ управления качеством в строительстве; формирование умений применять основные законодательные акты и нормативно-технические документы по управлению качеством в строительстве.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В.12 Экологическая сертификация в строительстве. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство. Преподается дисциплина в пятом и шестом семестре (общая трудоемкость составляет 5 зачетных единиц).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по основным понятиям, связанным с научно-техническим и организационно-методическим нормированием в строительстве, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по процессам управления и сертификации в строительстве поэтапно, с учетом полного инвестиционно-строительного цикла; применять полученные знания по экологической сертификации в строительстве при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными навыками физического и химического эксперимента и современной научной аппаратурой. Курс «Экологическая сертификация в строительстве» опирается на базовый школьный курс экологии и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций:

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в

профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5);

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Роль управления, стандартизации и сертификации в управлении качеством в строительстве. Научно-техническое и организационно-методическое нормирование в строительстве. Новая правовая база управления качеством. Системный подход к управлению качеством в строительстве. Проблемы эффективного использования инновационного потенциала отрасли. Стандарты системы менеджмента качества. Принципы и подходы к менеджменту качества. Особенности и структура стандартов на системы менеджмента качества. Классификация затрат на качество. Порядок проведения сертификации систем качества и сертификации производств. Рекомендации по самооценке. Управление качеством строительной деятельности. Слагаемые качества строительной продукции. Оценка качества управления проектами в строительстве. Экспертиза проектов строительства. Авторский надзор за строительством зданий и сооружений. Система нормативно-технической документации для производства и контроля качества строительно-монтажных работ. Сертификация в строительстве в Системе ГОСТ Р. Претензионная работа - фактор повышения качества строительной продукции.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины начинается в 5 семестре и заканчивается экзаменом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экология жилища»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экология жилища» являются: формирование целостного представления о благоприятных условиях жизни человека; получение представление об условиях жилищного комфорта; понимание внутренней среды жилища и оптимальной организации быта и деятельности, архитектурно-планировочных решениях, наилучших условиях жизни и связи жилища с окружающей городской средой и зоной отдыха.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.В13 Экология жилища. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в восьмом семестре (общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о гигиене жилых помещений, состоянию воздушной среды, об источниках биологических, физических, химических и радиационных загрязнений, о связях вибрации и городской застройки, принципах обращения с бытовыми отходами и нормах накопления твердых бытовых отходов (ТБО).

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных экологических проблемах, знать мировые и государственные экологические «горячие точки», иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации освоить основные законы развития и существования экосистем, последствия антропогенного загрязнения природной среды, знать основы строительного материаловедения, принципы и методы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, проектов застройки.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем,

возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5)

### **3. Краткое содержание дисциплины**

**Введение:** проблема экологии жилищ и административных помещений - как наиболее актуальная в 21 веке. Здоровье человека и окружающая среда: факторы риска, урбанизация и здоровье, рост народонаселения и проблемы питания, генетическое загрязнение. Гигиена жилых зданий: планировочные проблемы, лифт, секции и лестничные клетки, гигиена квартиры. Состояние воздушной среды жилых помещений: компоненты, загрязняющие воздух, способы очистки воздуха. Биологические загрязнения: бытовая пыль, пылевые клещи, домашние животные, бактериальные загрязнения, плесень, грибок, биологическая грязь. Строительные материалы как возможные источники химического загрязнения жилых и административных помещений. Вибрация и городская застройка: источники вибрации и их характеристики, меры по защите от вибрации. Физические загрязнения: электромагнитные поля, шум, звукоизоляция жилищ. Освещенность помещений. Нормы накопления ТБО в городах и их взаимосвязь со степенью благоустроенности жилищного фонда, специфичности объектов общественного назначения.

**Форма контроля:** Предусмотрен курсовой проект. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Пожарная безопасность зданий и сооружений в условиях холодного климата»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Пожарная безопасность зданий и сооружений в условиях холодного климата» является формирование представлений об устойчивости зданий и сооружений при пожаре. Изучение основных свойств строительных материалов, методы исследования и оценка поведения строительных материалов в условиях пожара. Нормирование пожаробезопасного применения материалов в строительстве. Исходные сведения об объемно-планировочных и конструктивных решениях, а так же пожарной опасности зданий и сооружений.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с основными свойствами строительных материалов, методами исследования и оценкой поведения строительных материалов в условиях пожара;
- изучение теоретических основ разработки методов расчета огнестойкости строительных конструкций;
- поведение зданий, сооружений в условиях пожара.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.З.В.14 «Пожарная безопасность зданий и сооружений в условиях холодного климата» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является вариативной для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: о пожарной безопасности при строительстве зданий и сооружений.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

**Общепрофессиональными:**

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы,

возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

- фундаментальные вопросы, связанные с объемно-планировочными и конструктивными решениями гражданских и промышленных зданий;

- виды основных конструкций и элементов зданий;

- 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;

- 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;

**уметь:**

- Нормировать пожаробезопасное применение материалов в строительстве;

- использовать исходные сведения о пожарной опасности зданий и строительных конструкций;

**владеть:**

- теоретическими основами разработки методов расчета огнестойкости строительных конструкций;

- современными методами управления рисками.

**Содержание дисциплины:** Изучение физических, механических, эксплуатационных, теплофизических свойств строительных материалов; основы технологий производства, строительные свойства и применения в строительстве различных видов строительных материалов (природные каменные, керамические материалы, неорганические вяжущие вещества, бетоны, металлы, железобетон, автоклавные и асбестоцементные материалы, материалы и изделия из минеральных расплавов, лесные, полимерные строительные материалы, теплозвукоизоляционные, битумные и дегтевые материалы.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Мониторинг качества природных и сточных вод»**

**Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы.**

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины «Мониторинг качества природных и сточных вод» является изучение основных методов определения загрязняющих веществ в водных объектах, рассмотрение основных стандартов, с помощью которых производится оценка состава и свойств природных и сточных вод, и основные критерии безопасности и характеристики для оценки влияния на здоровье человека.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение комплекса санитарно-гигиенических характеристик, которые предъявляются к природным и сточным водам конкретного назначения и методы проведения анализа;
- рассмотреть способы улучшения санитарно-гигиенических свойств природных и сточных вод.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б3.В15 «Мониторинг качества природных и сточных вод» в структуре ООП относится к базовой вариативной части профессионального цикла учебного плана.

### **Требования к уровню освоения содержания курса:**

Процесс освоения дисциплины «Мониторинг качества природных и сточных вод» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-2);
- владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ПК-3);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** нормативные документы (ГОСТы, СанПиНы), применяемые при мониторинге качества природных и сточных вод;

**уметь:** анализировать воздействие токсичных веществ на водные объекты, оценивать состав и свойства вод питьевого, технического и других видов использования;

**владеть:** методами проведения мониторинга природных и сточных вод.

### **Содержание дисциплины:**

Природные и сточные воды. Формирование состава вод. Аккумуляция, превращения, концентрирование различных токсикантов, поступающих в водные объекты от предприятий строительной индустрии. Химический мониторинг водных объектов. Пробоотбор, пробоподготовка и предварительные исследования при мониторинге качества природных и сточных вод. Методы определения загрязняющих веществ в водных объектах окружающей среды. Определение токсичных элементов в воде. Методы определения углеводов в природных и сточных водах. Определение фенолов в воде. Физико-химические методы определения поверхностно - активных веществ в воде. Методика определения содержания в воде ингибиторов кислотной коррозии. Методы определения тяжелых токсичных металлов в водных объектах. Оценка состава и свойств вод питьевого, технического и других видов использования. Мониторинг качества природных и сточных вод в Архангельской области.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Формы контроля:** в 5 семестре предусмотрена курсовая работа, изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 5 семестре



## **Аннотация рабочей программы «Строительная экология»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Строительная экология» являются овладение основными принципами экологических последствий строительной деятельности; исследование негативного воздействия строительных технологий на человека и окружающую природную среду; формирование умений применять основные методы анализа при оценке воздействия строительства на окружающую среду.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.1.1 Строительная экология. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в седьмом семестре (общая трудоемкость составляет 4 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по основным понятиям экологичности зданий, сооружений, конструкций и технологий, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по оценке воздействия строительства на окружающую среду; применять полученные знания по строительной экологии при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными достижениями науки в технологии строительных изделий, способами обеспечения экологически безопасного жилища. Курс «Строительная экология» опирается на базовые курсы математического, естественно-научного и общетехнического цикла, и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

- использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК–1);

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечения для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК–2);

- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, методами разработки конструкторской документации (ПК–3);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК–4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК–5)

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Экология строительных материалов и объектов. Предмет и задачи экологии. Понятие о строительной экологии. Задачи строительной экологии. Виды загрязнений Экологические нормативы. Экология в строительстве. История развития строительной экологии. Архитектурно-градостроительные аспекты строительной экологии. Конструктивно-технологические вопросы строительной экологии. Влияние строительного техногенеза на окружающую природную среду. Воздействие строительства на окружающую среду. Воздействие на биосферу. Сохранение поверхности земли и рельефа при строительстве. Экологичные здания. Основы экологичности зданий. Биопозитивные берегоукрепительные сооружения. Биопозитивные подпорные и шумозащитные стены. Биопозитивные и шумозащитные здания. Гелиоэнергоактивные здания. Ветроэнергоактивные здания. Гидротермальная энергия. Биоэнергоактивные здания. Производство стройматериалов и экология. Рациональное использование ресурсов. Малоотходные и безотходные технологии. Энергосбережение при производстве стройматериалов. Экология и здания. Архитектурно-планировочные решения зданий и экология. Внутренняя среда зданий. Ресурсо- и энергосбережение в жилищно-строительной сфере. Основные энергосберегающие мероприятия в жилищно-строительной сфере. Энергосберегающие инженерные системы. Понятие Экодома. Энергопассивный дом. Экологическое право в строительстве. Источники

экологического права. Государственный экологический контроль в строительстве. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза в строительстве. Экологический менеджмент и аудит в строительстве. Экологические риски в строительстве и их страхование. Юридическая ответственность за экологические правонарушения в строительстве. Учет влияния экологических факторов при оценке недвижимости. Управление экологической безопасностью. Принципы устойчивого развития региона. Уровни системы управления отходами. Деятельность по экологизации. Управления проектом по экологии в строительстве.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экологическая безопасность эксплуатации зданий и сооружений в условиях Севера и Арктики»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Экологическая безопасность эксплуатации зданий и сооружений в условиях Севера и Арктики» является формирование представлений об процессах проектирования и проведения экологических экспертиз и привитие навыков практической работы, овладение приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление с нормативной и правовой основами экологического проектирования и экспертиз;
- ознакомление с нормативами состояния природной среды, с экологической паспортизацией и документацией;

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3ДВ.1.2 «Экологическая безопасность эксплуатации зданий и сооружений в условиях Севера и Арктики» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: о безопасной эксплуатации зданий и сооружений, при эксплуатации в условиях отрицательных температур, возможных отрицательных воздействиях.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

2 профессиональных

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ПК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

основные подходы к выработке мероприятий по защите зданий и сооружений при проектировании и эксплуатации в условиях Севера и Арктики,

**уметь:**

прогнозировать и выполнять соответствующие расчеты по прогнозированию и защите зданий и сооружений в процессе проектирования и при эксплуатации,

**владеть:**

математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами оценки технического состояния и остаточного ресурса зданий и сооружений, оборудования.

**Содержание дисциплины:** значение и роль экологической безопасности, история возникновения и решаемые задачи. Законодательные и организационные основы. Экологическая экспертиза и оценка воздействий на окружающую среду. Участие общественности в анализе необходимости ЭЭ и ОВОС. Оценка экологической эффективности. Определение задач и выбор методов экологической оценки. Изучение нормативной базы, процесс оформления результатов ЭЭ и ОВОС, порядок подачи и утверждения отчетной документации. Примеры ошибок при составлении ЭЭ и ОВОС, различных процедур ЭЭ.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Радиационная безопасность строительных и отделочных материалов»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Радиационная безопасность строительных и отделочных материалов» являются овладение основными методиками оценки радиоактивного загрязнения строительных материалов, классификацией источников ионизирующих излучений; изучение радиационно-защитных свойств традиционных строительных и отделочных материалов; формирование умений применять основные принципы проектирования композиционных материалов из отходов промышленности.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.2.1 Радиационная безопасность строительных и отделочных материалов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в восьмом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по источникам и видам ионизирующих излучений, композиционным материалам из промышленных отходов, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по оценке радиоактивного загрязнения строительных материалов; применять полученные знания по радиационной безопасности строительных материалов при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными достижениями науки в технологии строительных изделий, навыками проведения эксперимента, современной научной аппаратурой. Курс «Радиационная безопасность строительных и отделочных материалов» опирается на базовые курсы математического, естественно-научного и общетехнического цикла, и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-17, ПК-19) компетенций,

предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

## **2. Краткое содержание дисциплины**

Сведения об источниках ионизирующих излучений. Радиоактивность. Виды ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений. Радиационно-защитные свойства традиционных строительных материалов специального назначения. Основные виды и механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Традиционные радиационно-защитные материалы. Металлические материалы. Полимерные материалы. Строительные материалы на минеральных вяжущих. Методологические принципы проектирования композиционных материалов из отходов промышленности. Проблема промышленных отходов и их классификация. Материалы из отходов металлургии. Материалы из отходов топливно-энергетической промышленности. Материалы с применением отходов химико-технологических производств. Материалы из отходов горнорудной промышленности и промышленности строительных материалов. Общие положения по разработке раздела ОВОС в строительных проектах. Экологическая оценка воздействия строительного производства и реставрационных технологий на окружающую среду. Экологическая оценка и выбор строительных материалов для «устойчивого» нового строительства, реконструкции и реставрации. Экологическая оценка строительных материалов. Экологическая оценка строительных материалов по показателям их радиационной безопасности (радиационная гигиена). Строительные материалы как источник излучения. Выбор строительных материалов согласно условиям их эксплуатации. Особенности оценки радиационной безопасности строительных материалов.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Радиационная защита в строительстве»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Радиационная защита в строительстве» являются овладение основными принципами по обеспечению радиационной безопасности в процессе предпроектной и проектной подготовки, ведения строительства и после его завершения; классификацией источников ионизирующих излучений; изучением радиационно-защитных свойств традиционных строительных и отделочных материалов; методиками оценки радиационной обстановки в составе инженерно-экологических изысканий, практической реализации строительными методами необходимых защитных мероприятий, осуществления в ходе строительства производственного радиационного контроля.

### **Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.2.2 Радиационная защита в строительстве. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в восьмом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по источникам и видам ионизирующих излучений, по обеспечению радиационной безопасности в процессе предпроектной и проектной подготовки, ведения строительства и после его завершения, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по оценке радиационной обстановки в составе инженерно-экологических изысканий; применять полученные знания по радиационной защите в строительстве при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными достижениями науки в технологии строительных изделий, навыками проведения эксперимента, современной научной аппаратурой. Курс «Радиационная защита в строительстве» опирается на базовые курсы математического, естественно-научного и общетехнического цикла, и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной



квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-17, ПК-19) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

## **2. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Сведения об источниках ионизирующих излучений. Радиоактивность. Виды ионизирующих излучений. Детекторы ионизирующих излучений. Радиационно-защитные свойства традиционных строительных материалов специального назначения. Основные виды и механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Инженерные радиационно-экологические исследования. Проектирование и осуществление защитных мероприятий. Производственный радиационный контроль. Оформление результатов радиационно-экологических исследований. Метод учета заглубления здания при определении категории радоноопасности грунтового основания. Задачи и содержание радиационно-экологических исследований, выполняемых на различных стадиях строительства. Минимальный требуемый объем измерений физических характеристик среды при проведении радиационно-экологических исследований.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 8 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов» является формирование представлений об процессах вовлечения экологической экспертизы при проектировании и строительстве оснований и фундаментов, проведения экологических экспертиз, овладение приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду, выработка мероприятий по защите окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- выявление экологических аспектов при строительстве оснований геотехнических сооружений;
- оценка экологической ситуации в районе строительства;
- прогнозирование возможных воздействий при строительстве оснований ограждающих сооружений

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3.ДВ3.1 «Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: об возможностях устройства оснований и фундаментов с учетом экологически безопасном подходе.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

профессиональных

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта при выявлении важных экологически безопасных аспектов при строительстве оснований крупных гидротехнических сооружений ;

**уметь:**

выявлять сущность проблемы, до и во время строительства, прогнозировать и выполнять соответствующие расчеты по прогнозированию в процессе проектирования и при строительстве гидротехнических сооружений,

**владеть:**

методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения и контроля;

методами математического анализа при оценке экологических воздействий на окружающую среду.

**Содержание дисциплины:** Виды конструкций оснований гидротехнических сооружений. Методы экологической защиты окружающей среды при строительстве оснований гидротехнических сооружений. Оценка влияния на окружающую среду в случае техногенной аварии. Методы предполагаемых действия в неблагоприятных ситуациях при строительстве и эксплуатации оснований гидротехнических и других ответственных сооружений. Виды экологически безопасных технологий при строительстве оснований гидротехнических сооружений.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экологические аспекты химического и физико-химического закрепления грунтов»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Экологические аспекты химического и физико-химического закрепления грунтов» является формирование представлений об процессах вовлечения экологической экспертизы при закреплении грунтов с применением различных токсических веществ или с выделением ядовитых отходов, овладение приемами и методами оценок воздействия на окружающую среду, выработка мероприятий по защите окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- выявление экологических аспектов при химического и физико-химического закрепления грунтов;
- оценка экологической ситуации в районе строительства;
- прогнозирование возможных воздействий на окружающую среду при закреплении грунтов с применением различных токсических веществ

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3.ДВ.3.2 «Экологические аспекты химического и физико-химического закрепления грунтов» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: об мерах защиты почв, грунтов и атмосферного воздуха в районах строительства от загрязнений и других экологических нарушений.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

профессиональных

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК-10).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта при выявлении важных экологически безопасных аспектов при закреплении грунтов с применением различных токсических веществ или с выделением ядовитых отходов; строительные нормы и правила при закреплении грунтов не экологически чистыми материалами.

**уметь:**

выявлять сущность проблемы, до и во время закрепления грунтов, классифицировать методы закрепления: защелачивание, смолизации, силикатизации и термический обжиг;

**владеть:**

методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения и контроля;

методами математического анализа при оценке экологических воздействий на окружающую среду.

**Содержание дисциплины:** Задачи экологической безопасности окружающей среды, в том числе грунтовых массивов. Методы химического и физико-химического закрепления грунтов. Зарубежный опыт закрепления грунтов. Современные нормы и правила при закреплении грунтов с применением токсических веществ или с использованием веществ выделяющие ядовитые отходы. Методы защиты почв, грунтов, атмосферного воздуха и грунтовых вод от экологических загрязнений при закреплении грунтов.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 6 семестре.

# **Аннотация рабочей программы «Экологические аспекты освоения пространства городов в северных климатических условиях»**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экологические аспекты освоения пространства городов в северных климатических условиях» являются: формирование знаний об особенностях природно-климатических и инженерно-геологических условиях Северо-Арктического региона и их влияние на экологическое равновесие между городом и природой, искусственной и естественной средой обитания человека.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ 4.1 Экологические аспекты освоения пространства городов в северных климатических условиях. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в седьмом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных экологических рисках, горячих экологических точках, возникающих при развитии инфраструктуры северных территорий.

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных экологических проблемах, знать мировые и государственные экологические «горячие точки», иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации освоить основные законы развития и существования экосистем, последствия антропогенного загрязнения природной среды, знать основы строительного материаловедения, принципы и методы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, проектов застройки.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

## **3. Краткое содержание дисциплины**

Характеристика особенностей природно-климатических и инженерно-геологических условий Северо-Арктического региона. Экологическая инфраструктура города. Особенности природного, техногенного каркасов города, городские ткани. Основные принципы экологизации города. Генплан,

энергия, материалы, транспорт, вода, озеленение и производство биопродукции.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Природно-климатические условия Северо-Арктического региона»**

### **1. Цели и задачи дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Природно-климатические условия северо-арктического региона» являются: формирование знаний об особенностях природно-климатических и инженерно-геологических условиях северо-арктического региона и их влияние на экологическое равновесие между городом и природой, искусственной и естественной средой обитания человека.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ 4.2 Природно-климатические условия Северо-Арктического региона. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в седьмом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об особенностях строительства в климатических условиях северо-арктического региона России; о влиянии изменения климата на устойчивость фундаментов.

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных проблемах, знать основы строительного материаловедения; иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

общекультурных

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-4);  
профессиональных



- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способность выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2)

#### **4. Краткое содержание дисциплины**

Характеристика особенностей природно-климатических и инженерно-геологических условий Северо-Арктического региона. Особенности строительства и эксплуатации зданий и сооружений в климатических условиях северо-арктического региона России; особенности формирования режима грунтовых вод; влияние изменения климата на устойчивость фундаментов.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 7 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Инженерное устройство полигонов твердых бытовых отходов»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Инженерное устройство полигонов твердых бытовых отходов» являются: получение знаний и представлений о полигонах для ТБО как комплексах природоохранных сооружений, предназначенных для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения ТБО, предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

#### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.5.1 Инженерная защита полигонов твердых бытовых отходов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в шестом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о размещении полигонов ТБО, инженерных изысканиях, планировочных и конструктивных требованиях к ним. Рекультивации полигонов, защитные экраны.

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных экологических проблемах, знать мировые и государственные экологические «горячие точки», иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации освоить основные законы развития и существования экосистем, последствия антропогенного загрязнения природной среды, знать основы строительного материаловедения, принципы и методы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, проектов застройки.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-10, ПК-18) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **2. Краткое содержание дисциплины**

Введение: неотъемлемое звено функционирования города как антропогенной экосистемы является образование отходов производства и потребления. Размещение полигонов ТБО: территориальный принцип,

выявление участков перспективных для размещения полигонов, анализ транспортной структуры района, полигоны ТБО – классификация как новых строительных сооружений. Инженерные изыскания: организация и порядок проведения инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических). Планировочные и конструктивные требования: разделение участка под полигон на производственную и административно-хозяйственную зоны. Основные элементы полигонов: подъездная дорога, участок складирования ТБО, инженерные сооружения и коммуникации, участки сортировки, компостирования отходов, участок радиационного контроля. Рекультивация полигонов: комплекс природоохранных и инженерно-технических мероприятий, направленных на восстановление территорий, занятых под полигон. Защитные экраны: основные конструктивные элементы, защита почв, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Экологический мониторинг состояния полигонов твердых бытовых отходов»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экологический мониторинг состояния полигонов твердых бытовых отходов» являются: получение знаний и представлений об организации и ведении государственного экологического контроля с целью обеспечения экологически безопасного обращения с отходами и предотвращения их отрицательного влияния на окружающую среду.

#### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.5.2 Экологический мониторинг состояния полигонов твердых бытовых отходов. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в шестом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о проектах мониторинга, элементах- водного баланса, организация наблюдения за подземными и поверхностными водами, почвами, грунтами, атмосферным воздухом. Радиометрическую съемку поверхности тела полигона.

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных экологических проблемах, знать мировые и государственные экологические «горячие точки», иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации освоить основные законы развития и существования экосистем, последствия антропогенного загрязнения природной среды, знать основы строительного материаловедения, принципы и методы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, проектов застройки.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-11, ПК-12) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **2. Краткое содержание дисциплины**

Организация и ведение государственного экологического контроля: специальный проект мониторинга, предусматривающий контроль за

состоянием подземных и поверхностных вод, почвы, растительности, уровня шума работающего мусоровозного транспорта и техники на полигоне и зоны возможного неблагоприятного влияния полигона. Элементы водного баланса: стоки поверхностных вод, осадки, приток поверхностных и грунтовых вод, влагоемкость отходов, образование фильтрата и его взаимодействие со сточными водами. Организация наблюдения за подземными и поверхностными водами, почвами, грунтами, атмосферным воздухом: характер и количество наблюдаемых пунктов на полигоне, интегральные и индивидуальные показатели качества объектов окружающей среды. Радиометрическая съемка поверхности тела полигона: периодичность, изучение зоны загрязнения радионуклидами.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии» являются овладение физическими основами процессов, протекающих при конверсии возобновляемых нетрадиционных источников энергии: солнечной энергии, энергии ветра, биомассы и других; формирование умений применять различные методы расчетов потоков солнечной радиации и параметров конверсионных технологических процессов, а также анализировать тепловые схемы этих процессов.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.6.1 Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в четвертом семестре (общая трудоемкость составляет 2 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по основным проблемам развития и современного состояния энергетики возобновляемых источников, вырабатывают умение применять и использовать технические схемы и установки по использованию отдельных видов возобновляемой энергии, методики определения их параметров; применять полученные знания по нетрадиционным возобновляемым источникам энергии при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными достижениями науки в технологии строительных изделий, способами обеспечения экологически безопасного жилища. Курс «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии» опирается на базовые курсы математического, естественно-научного и общетехнического цикла, и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным

стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Современное состояние использования возобновляемых источников энергии. Предпосылки развития возобновляемых источников энергии. Истощение органических ресурсов. Энергетическая безопасность при использовании ресурсов. Экологические проблемы использования истощаемых ресурсов. Современное состояние развития ВИЭ в мире и России. Поддержка возобновляемых источников энергии. Техника использования возобновляемых источников энергии. Классификация возобновляемых источников энергии и их ресурсы. Использование гидравлической энергии крупными и малыми ГЭС. Малая, мини - и микрогидроэнергетика. Волновые энергетические установки. Использование солнечной энергии. Схемы использования солнечной энергии. Тепловые солнечные системы. Солнечные электростанции ветровой энергии. Основные типы и краткая характеристика ветроагрегатов. Перспективы использования других нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Тепловая энергия океана. Геотермальная энергия. Энергетика возобновляемых источников. Характеристика энергии возобновляемых источников. Модели преобразования энергии возобновляемых источников. Преобразование водной энергии. Преобразование ветровой энергии. Преобразование солнечной энергии. Основные энергетические параметры установок, использующих возобновляемые виды энергии. Аккумулирование энергии возобновляемых источников. Способы аккумулирования энергии возобновляемых источников. Емкостные и магнитные накопители. Электрохимические батареи и топливные элементы. Инерционные (маховичные) накопители энергии. Пневмо-воздушное аккумулирование. Тепловое аккумулирование. Технологии гидравлического аккумулирования энергии возобновляемых источников. Сравнительный анализ систем аккумулирования энергии ВИЭ. Энергокомплексы с гидравлическим аккумулированием энергии. Совместная работа гидро - и ветроэлектростанции. Работа энергокомплекса в составе ветровой и гидроаккумулирующей электростанций.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Ресурсосбережение в строительстве»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Ресурсосбережение в строительстве» являются овладение основными принципами использования вторичного минерального сырья; исследование радиационно-экологического воздействия строительных материалов с использованием вторичных минеральных ресурсов; формирование умений применять отходы промышленности в строительстве.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.6.2 Ресурсосбережение в строительстве. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в четвертом семестре (общая трудоемкость составляет 2 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания по основным понятиям санитарно-экологической и технологической оценки перспективности использования вторичных материальных ресурсов при строительстве зданий, сооружений, вырабатывают умение применять и использовать полученные знания по оценке стабильности показателей качества вторичного сырья; применять полученные знания по ресурсосбережению в строительстве при изучении других дисциплин.

Для успешного изучения курса студентам необходимо владеть основными достижениями науки в технологии строительных изделий, способами обеспечения экологически безопасного жилища. Курс «Ресурсосбережение в строительстве» опирается на базовые курсы математического, естественно-научного и общетехнического цикла, и одновременно является способом углубления и расширения знаний по дисциплине.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения целого комплекса дисциплин профессионального цикла, а также при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению



подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основы санитарно-экологической и технологической оценки перспективности использования вторичных материальных ресурсов (ВМР). Вторичные минеральные ресурсы. Показатели и оценка экологической безопасности органических и неорганических строительных материалов с использованием ВМР. Особенности аналитики минеральных ВМР. Радиационно-экологическая оценка строительных материалов и минеральных вторичных материальных ресурсов. Оценка стабильности показателей качества ВМР. Роль промышленности строительных материалов в развитии ресурсосберегающих технологий. Технологические предпосылки использования отходов теплоэнергетики. Использование золы-уноса при производстве бетонов, строительных растворов и сухих строительных смесях. Использование золошлаковых отходов как компонента цементной сырьевой шихты и в качестве гидравлической добавки к цементу. Использование золошлаковых смесей в бетонах на плотных и пористых заполнителях. Получение известково-зольного, известково-цементно-зольного вяжущего. Применение золошлаковых смесей в керамической промышленности, гидротехническом и дорожном строительстве. Перспективы использования нефелинового шлама горно-обогатительных комбинатов. Применение нефелинового шлама в технологии обычного и дорожного бетона. Использование гипсосодержащих отходов производства цветных металлов при изготовлении строительных материалов. Химизация бетонов с использованием твердых и жидких отходов промышленности. Применение микрокремнезема в технологии бетонов. Применение микрокремнезема в ячеистых бетонах на бесцементных и малоцементных композициях. Применение бетонных отходов стройиндустрии. Получение вторичного заполнителя, его свойства и применение в бетонах. Использование отходов лесной и деревообрабатывающей промышленности при производстве строительных материалов. Технология арболита с использованием древесных отходов. Технология изготовления древесно-стружечных и древесно-волокнистых плит на основе отходов древесины. Применение отходов керамического и стекольного производства. Искусственные стекла (стеклобой, стекольный гранулят, отходы техногенного стекла) в качестве сырья.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Основы градостроительной экологии»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Основы градостроительной экологии» являются: формирование целостного представления о городской среде – динамически развивающейся системе, включающей природные, архитектурно-планировочные, инженерно-технические и социальные подсистемы. Характеристика экологического равновесия между городом и природой, искусственной и естественной средой планеты.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ7.1 Основы градостроительной экологии. Данная дисциплина относится к разделу «Профессионального цикла» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в шестом семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных разделах градостроительной экологии, основных принципах и подходах к решению градоэкологических задач, направлениях экологизации среды проживания.

Для успешного изучения курса студентам необходимо иметь общие представления об основных глобальных и региональных экологических проблемах, знать мировые и государственные экологические «горячие точки», иметь представления о жилищном и экологическом законодательствах, действующих на территории Российской Федерации освоить основные законы развития и существования экосистем, последствия антропогенного загрязнения природной среды, знать основы строительного материаловедения, принципы и методы экологической экспертизы строительных и отделочных материалов, проектов застройки.

Изучение настоящей учебной дисциплины является необходимой составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра по профилю «Экологическая безопасность строительства».

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-14, ПК-15) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **2. Краткое содержание дисциплины**

Введение: основные разделы градостроительной экологии. Урбоэкология, социальная экология, инженерная экология, ландшафтно-климатическая экология. Основные принципы и подходы к решения градоэкологических задач - конструирование среды обитания:

жизнепригодность окружающей среды, максимальное сохранение экосистем, увеличение генофонды в том числе искусственными методами, внедрение безотходных технологий, снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду, методы экологического управления, развитие социальной компоненты экосистемы. Экорегресс: ухудшение качества окружающей среды, нарушение естественного круговорота веществ, внедрение в биосферу искусственных веществ, сверхинтенсивная эксплуатация природных ресурсов.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Инженерно-экологические изыскания для целей градостроительства»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы

### **Цели и задачи дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Инженерно-экологические изыскания для целей градостроительства» является формирование представлений об процессах проведения инженерно-экологических изысканий для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

Задачи дисциплины:

- изучение этапов проведения инженерно-экологических изысканий;
- экологическая экспертиза пред проектной документации;
- прогнозирование возможных воздействий на окружающую среду при закреплении грунтов с применением различных токсических веществ;
- изучение нормативно-правовой базы.

### **Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина Б.3.ДВ.7.2 «Инженерно-экологические изыскания для целей градостроительства» относится к разделу «Профессиональный цикл». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору для студентов учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62. Она призвана помочь в выработке представлений: об этапах проведения экологической экспертизы для экологического обоснования строительства с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

профессиональных

- использование основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-9);

- знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-14);

- владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-15).

В результате освоения дисциплины студент должен.

**знать:**

научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта при выявлении инженерно-экологических изысканий, комплексные подходы к изучению природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования и социальной сферы.

**уметь:**

оценивать современное экологическое состояние отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению, прогнозировать возможные изменения природных (природно-технических) систем при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта; оценку экологической опасности и риска

**владеть:**

методами разработки рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий инженерно-хозяйственной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки;

методами разработки мероприятий по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения;

методами разработки рекомендаций и (или) программы организации и проведения локального экологического мониторинга, отвечающего этапам (стадиям) предпроектных и проектных работ.

**Содержание дисциплины:** Задачи инженерно-экологической экспертизы. Нормативно-правовая база экологической экспертизы. Совершенствование государственной экологической экспертизы в России. Определение задач и выбор методов экологической оценки. Этапы и процедуры оценки воздействий на окружающую среду. Формы и правила оформления результатов экологической экспертизы. Рассмотрение реальных примеров действия экологической экспертизы. Примеры решения экологических проблем до и во время строительства.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 6 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Строительные материалы (углубленный курс)»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы (углубленный курс)» является получение фундаментальных знаний о свойствах материалов, особенностях поведения строительных материалов при эксплуатации в экстремальных условиях (температура, влажность, знакопеременные температуры).

### **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.8.1 Строительные материалы (углубленный курс). Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональному циклу» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство». Преподается дисциплина в 4 семестре (общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы).

В рамках данной дисциплины студенты получают углубленные знания об основных свойствах строительных материалов, поведение строительных материалов при воздействии высоких температур, коррозии строительных материалов и пути повышения коррозионной стойкости, свойствах строительных материалов, находящихся во влажных условиях при знакопеременных температурах, использование строительных материалов в радиационно-защитных изделиях и конструкциях.

Для успешного изучения курса студентам необходимо знать основы химии, физики, физической химии, материаловедения, пожарно-техническим характеристикам материалов иметь представления о поверхностных явлениях и дисперсных системах.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного освоения дисциплин профессионального цикла (экологические аспекты строительства в северных климатических условиях, экология производства строительных материалов и изделий, проектирование и строительство зданий в северных климатических условиях, проектирование и строительство сооружений, транспортной инфраструктуры в северных климатических условиях) и важной составляющей при подготовке выпускной квалификационной работы бакалавра. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 270800 «Строительство», утвержденным приказом №54 Министерства образования и науки РФ от 18 января 2010 года.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Основные свойства строительных материалов: механические свойства, физические свойства, химические и специальные свойства. Воздействие высоких температур: природные каменные материалы, неорганические вяжущие вещества, металлы и сплавы, строительные растворы, бетоны, железобетон, искусственные каменные материалы, древесина, полимерные материалы. Коррозия строительных материалов: коррозионные процессы, коррозия каменных, бетонных и железобетонных конструкций и их защита, коррозия и защита металлических элементов, биоразрушение древесины. Строительные материалы, изделия и конструкции, находящиеся во влажных условиях при знакопеременных температурах: воздействие воды на строительные конструкции, защита конструкций от увлажнения, гидрофобизация, разрушение бетона при переменном воздействии воды и отрицательных температур. Радиационно-защитные изделия и конструкции: радиационное воздействие на строительные материалы, радиационная нагрузка.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.

## **Аннотация рабочей программы «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городской территории»**

**Общая трудоемкость изучения дисциплины:** составляет 3 зачетные единицы.

### **Цели и задачи дисциплины:**

- выбор оптимальных решений по организации и управлению эксплуатационными процессами;
- повышение эксплуатационных качеств строительных конструкций и инженерного оборудования;
- ориентация в экстремальной ситуации и принятие необходимых технических и организационных решений;
- диагностика состояния конструкций и оборудования в целях выявления причин отказов, а также повышения и экономичности функционирования;
- принятие эффективных решений, связанных с особыми условиями эксплуатации зданий и инженерных систем.

### **Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Б.3.ДВ.8.2 Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городской территории. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональному циклу» и является дисциплиной по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 270800.62 «Строительство».

### **Основные дидактические единицы (разделы):**

Основные положения организации технической эксплуатации зданий и сооружений. Сроки службы зданий, конструктивных элементов, строительных материалов и инженерного оборудования. Организация технического обслуживания и текущего ремонта зданий и сооружений. Оценка эксплуатационных свойств объекта. Правила содержания жилых и вспомогательных помещений. Правила содержания придомовой территории. Техническое обслуживание и ремонт инженерного оборудования. Техническое обслуживание и ремонт систем внутреннего водопровода и канализации. Техническая эксплуатация фундаментов и стен подвалов. Техническая эксплуатация стен. Техническая эксплуатация перекрытий и полов. Техническая эксплуатация перегородок. Техническая эксплуатация крыш. Техническая эксплуатация окон, дверей, лестниц и отделки. Методы оценки технического состояния элементов зданий.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### *монтажно-наладочная и эксплуатационная:*

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21);
- владением методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования (ПК–22);
- способностью организовывать профилактические осмотры и текущий



ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту строительных объектов и оборудования (ПК–23).

**В результате изучения дисциплины «Техническая эксплуатация зданий, сооружений и городской территории» студент должен:**

**знать:** основные правила и положения по технической эксплуатации зданий, сооружений и городских территорий.

**уметь:** принять решение по ремонту отдельных конструктивных элементов здания, инженерного оборудования.

**владеть:** навыками по организации, управлению, а также реализации мероприятий технической эксплуатации зданий и сооружений, инженерного оборудования и городских территорий.

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 4 семестре.**

## **Аннотация рабочей программы «Физкультура»**

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единицы (403 часа).

### **Цели и задачи изучения дисциплины.**

Целью дисциплины является: формирование физической культуры личности и способности направленного использования различных средств и методов физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина Б.4 «Физическая культура» является базовой частью общегуманитарного и социально-экономического цикла дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 270800 «Строительство».

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

**Дисциплина нацелена** на формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

- владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК–13)

В ходе изучения дисциплины «Физическая культура» студенты **должны:**

**иметь представление** о социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовки её к профессиональной деятельности;

**знать** научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

#### **уметь:**

- формировать мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;

- осуществлять установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

#### **иметь навыки:**

- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей, качеств и свойств личности;

- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;

- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### **Содержание разделов дисциплины.**

1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
2. Социально-биологические основы физической культуры.
3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура и обеспечение здоровья.
4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.
11. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

**Виды учебной работы:** лекции и практические занятия.

**Форма контроля:** Изучение дисциплины заканчивается зачетом в 1-8 семестрах.

#### 4.4. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

##### 4.4.1. Программы учебных практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

- геодезическая практика (3 недели, 2 семестр), проводится на базе кафедры геодезии САФУ;

- геологическая практика (1 неделя, 2 семестр), проводится на базе кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов САФУ. Прохождение учебных практик организовано кафедрами на строительных площадках г. Архангельска.

Аннотации рабочих программ учебных практик.

### **Аннотация рабочей программы первой учебной практики**

1.Цели и задачи практики:

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение практических навыков и компетенций по геодезическому сопровождению процессов проектирования, строительства и эксплуатации строительных комплексов.

Задачами практики являются:

- приобретение студентами навыков самостоятельной работы с геодезическими приборами и знакомство с методами топографо-геодезических работ в полевых условиях;

- привить практические навыки по решению типовых вопросов и задач, связанных с геодезической деятельностью при строительстве и эксплуатации промышленных и гражданских сооружений.

2.Место практики в структуре ООП.

Геодезическая практика Б5.Б1 включена в раздел Б5 «Учебные и производственные практики» ООП подготовки бакалавра по направлению «Строительство». Учебная геодезическая практика относится к естественнонаучному и общетехническому циклу, относится к базовой части цикла и является обязательной к изучению. Учебная геодезическая практика базируется на дисциплине «Геодезия».

Практика проводится после окончания 1 курса, продолжительность практики – 3 недели.

Требования к результатам освоения практики:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций: общекультурные компетенции (ОК):

- готовность к кооперации с коллегами, работа в коллективе (ОК-3);

- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

профессиональные компетенции (ПК):

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК– 6);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК – 10);

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК–12);

- владением математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК–18);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21).

Знать:

- состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения.

Уметь:

- квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений.

Владеть:

- навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения разбивочных работ, исполнительных съемок строительно-монтажных работ, а также, уметь использовать топографические материалы для решения инженерных задач.

3.Содержание разделов практики.

1. Цели и задачи проведения учебной практики.

2. Описание подготовительных работ

3. Теодолитная съемка.

4. Тахеометрическая съемка.

5. Нивелирование поверхности.

6. Трассирование инженерных сооружений.

7. Вынос проекта в натуру.

8. Решение типовых геодезических задач.

9. Защита отчета по практике.

## **Аннотация рабочей программы второй учебной практики**

### **1. Цели и задачи практики:**

Целью прохождения учебной практики по дисциплине «Инженерная геология» является обретение студентами понимания законов жизни природной и, в частности, геологической среды, происходящих в ней изменений при воздействии человека. На основе знания этих законов выпускник должен уметь оценивать и обеспечивать взаимодействию искусственных сооружений с природной средой с минимальным ущербом для нее, осуществлять проектирование, возведение сооружений и проведение мероприятий для защиты геологической среды от вредных техногенных воздействий.

### **2. Место практики в структуре ООП.**

Геологическая практика Б5.Б2 включена в раздел Б5 «Учебные и производственные практики» ООП подготовки бакалавра по направлению «Строительство». Практика проводится после окончания 1 курса, продолжительность практики – 1 неделя.

### **Требования к результатам освоения практики:**

В результате освоения учебной практики выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- готовность к кооперации с коллегами, работа в коллективе (ОК-3);
- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

### **профессиональные компетенции (ПК):**

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);

- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК– 6);

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК – 10);

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК–12);

- владением математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК–18);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21).

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и приобретения соответствующей компетенции студент в ходе освоения учебной практики должен:

знать:

- методику проведения инженерно-геологических изысканий, инженерно-геологические процессы и явления, основы гидрогеологии, классификацию и физические свойства грунтов.

уметь:

- распознавать основные геологические процессы и явления непосредственно на местности, выявлять по возможности причины их активизации и уметь выбирать необходимые мероприятия по борьбе с ними.

Анализировать материалы инженерно-геологических (при необходимости и других видов) изысканий, включая всю документацию, отвечающую требованиям нормативных документов и в том числе научно-технические отчеты по инженерно-геологическим изысканиям.

владеть:

о навыками установления класса, типа, вида и разновидностей грунтов по их классификационным показателям; навыками построения инженерно-геологического разреза и геологических карт, составления заключения об инженерно-геологических условиях места строительства проектируемого сооружения.

3. Содержание разделов практики.

1. Состав и объем изысканий, техника безопасности.

2. Полевые работы: ИГ съемка, шнековое бурение, зондировка торфа, испытания крыльчаткой.

3. Лабораторные работы: определение физико-механических характеристик грунтов.

4. Камеральные работы: буровые колонки, геологические разрезы, сводные таблицы грунтов.

5. Защита отчета по практике, тестирование

4.4.2. Программа производственной практики.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды производственных практик:

- первая производственная практика (4 недели, 4 семестр);

- вторая производственная практика (4 недели, 6 семестр).

Организуют и руководят данными видами практик преподаватели кафедры строительного производства института строительства и архитектуры САФУ. Базами практик являются предприятия, осуществляющие строительную деятельность в части выполнения строительно-монтажных, ремонтных и реставрационных работ.

Направление студентов на все виды практик осуществляется на основании договоров с предприятиями. Итоговая аттестация по всем видам производственных практик осуществляется в виде дифференцированного

зачета. Контроль прохождения практики предусматривает составление и защиту отчетов студентами.

### **Аннотация рабочей программы первой производственной практики**

**Общая трудоемкость практики:** 6 зачетных единиц (216 часов).

**Цели и задачи практики:**

Целью первой производственной практики является получение студентами рабочей профессии строительного рабочего.

Задачами первой производственной практики является:

- обучение навыкам рабочих профессий по выбору студента;
- приобретение теоретических знаний по избранной специальности (каменщик, монтажник, штукатур-маляр, и т.д.);
- знакомство с инструментом, механизмами и приспособлениями;
- овладение техникой производства работ;
- ознакомление с технологией строительного производства.

**Место практики в структуре ООП.**

Первая производственная практика Б5.Б3 включена в раздел Б5 «Учебные и производственные практики» ООП подготовки бакалавра по направлению «Строительство». Практика проводится после окончания 2 курса, продолжительность практики – 4 недели.

**Требования к результатам освоения практики:**

Процесс прохождения первой производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к кооперации с коллегами, работа в коллективе (ОК-3);
- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

профессиональные компетенции (ПК):

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК– 6);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов (ПК – 10);



- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК–12);

- владением математическим моделированием на базе лицензионных пакетов автоматизации проектирования и исследований, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК–18);

- владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК–21).

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

знать:

- теоретические знания по избранной специальности (каменщик, монтажник, штукатур-маляр и т.д.)

- способы ведения строительно-монтажных работ;

- инструменты, механизмы и приспособления;

- требования по охране труда и техники безопасности на рабочем месте.

уметь:

- делить строящиеся здания или сооружения на захватки и ярусы;

- располагать складское хозяйство;

владеть:

- навыками рабочей профессии,

- технологией строительного производства,

- техникой производства работ,

- организацией рабочих мест,

- способностью соблюдения экологической безопасности;

- способностью вести анализ затрат и результатов деятельности,

В результате первой производственной практики у студента формируются также общекультурные (социально-личностные) и профессиональные (общенаучные, профессионально-специализированные) компетенции, необходимые для самостоятельной работы в производственных, научно-исследовательских и проектных организациях.

**Содержание разделов практики.**

1. Знакомство со строительной организации и особенностями возводимых зданий и сооружений.

2. Практическое освоение рабочей строительной специальности.

3. Подготовка и защита отчета по первой производственной практике.

**Форма контроля:** зачет в 4 семестре.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» в Университете формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПООП.

Кадровое обеспечение по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» соответствует требованиям ФГОС:

- доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, более 60 %;

- ученые степени доктора наук и/или звание профессора имеют более 8 % преподавателей;

- преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины;

- более 60 % преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания;

- к образовательному процессу привлечены более 5 % преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа системе более чем 25 % обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Институт строительства и архитектуры САФУ, реализующий программу подготовки бакалавров по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещения для проведения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, специализированными измерительными средствами в соответствии с перечнем лабораторных работ, предусмотренным программой дисциплины. Используется современное лабораторное оборудование, числовая измерительная техника, компьютерные технологии управления и обработки результатов измерений.

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников В программе развития Университета на 2010 – 2020 годы, в концепции воспитательной деятельности главной задачей воспитательной работы со студентами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление социальной и воспитательной работы;
- Центр подготовки волонтеров САФУ;
- Социально-психологический центр;
- Университетский творческий центр;
- Центр поддержки инициатив;
- Штаб студенческих отрядов;
- Музей университета;
- Санаторий – профилакторий;
- Детский сад №19 «Зоренька».

Системная работа ведется в активном взаимодействии с органами молодежного самоуправления, студенческими общественными объединениями. В Университете действуют:

1. Совет по социальной и воспитательной работе
2. Профсоюзная организация работников и обучающихся
3. Совет студенческого самоуправления
4. Совет ветеранов
5. Совет самоуправления общежитий
6. Волонтерская организация «Квант милосердия»
7. Клуб интеллектуального творчества
8. Дискуссионный клуб

9. Фотоклуб
10. Туристический клуб
11. Сводный отряд спасателей «Помор-Спас».

В Университете имеется 12 общежитий, в которых проживает около 4000 студентов. С проживающими в общежитии ведется активная социальная и воспитательная работа, регулярно проводятся культурно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия.

Важным направлением является подготовка волонтеров для XXII Олимпийских зимних и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи по направлению «Транспорт». Всего будет подготовлено 650 волонтеров.

Работает Региональный центр прогнозирования и содействия трудоустройству выпускников САФУ. Деятельность центра направлена на проведение работы со студентами в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В университете работает физкультурно-спортивный центр «Арктика». В институтах развита сеть спортивных клубов. Работают спортивные сооружения, в том числе стадион «Буревестник», лыжная база «Илес», спортивные залы в учебных корпусах, спортивный комплекс, шахматный клуб. Организуются оздоровительные программы для студентов.

Обучающиеся получают оздоровление в санатории-профилактории Университета. Услугами санатория-профилактория могут воспользоваться все студенты и аспиранты очной формы обучения на госбюджетной основе бесплатно.

В целях усиления социальной защищенности детей сотрудников университета и студентов, аспирантов, а также удовлетворения потребности семьи и общества в уходе за детьми, их гармоническом развитии от 1,5 до 7 лет при университете работает детский сад «Зоренька» на более, чем 200 мест.

В университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи).

Работает социально-психологический центр, который оказывает квалифицированную психологическую помощь по широкому кругу вопросов и проблем.

В здравпункте студенты могут получить медицинскую помощь, а также пройти медицинский осмотр (для физкультуры, военкомата, плавательного бассейна, строительных отрядов, перед поселением в общежитие).

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство».

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» и Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования

оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Регламентируется Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО созданы и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерная тематика курсовых работ/ проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств сформированы кафедрами в рамках учебно-методических комплексов дисциплин. Критерии оценки и задания представлены в методических указаниях к лабораторным, контрольным, курсовым работам и проектам.

#### 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата.

Итоговая аттестация выпускника Университета является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая государственная аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Порядок проведения итоговой аттестации соответствует Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации, требованиям ФГОС ВПО.

Дипломный проект является заключительной, самостоятельной работой учебно-исследовательского характера, а процесс дипломного проектирования – это завершающий этап обучения студентов, в котором синтезируются результаты общетеоретического, практического и научно-технического обучения. Как правило, основным объектом проектирования являются объекты недвижимости, промышленные и гражданские здания, транспортные сооружения.

Выполнение дипломного проекта имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, технологических, экономических и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в дипломном проекте проблем и вопросов;
- овладение методами обобщения и логического изложения материала;
- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы

в современных условиях.

При выполнении дипломного проекта студент должен:

- самостоятельно поставить творческую задачу, оценить ее актуальность и социальную значимость;
- выдвинуть научную (рабочую) гипотезу;
- собрать и обработать информацию по теме ВКР;
- изучить и проанализировать полученные материалы;
- глубоко и всесторонне исследовать выявленную проблему;
- выработать, описать и профессионально аргументировать свой вариант решения проблемы (свою творческую позицию);
- сформулировать логически выводы, предложения, рекомендации по внедрению полученных результатов в практику.

К дипломному проекту предъявляются следующие требования:

- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- краткость и точность формулировок, конкретность изложения результатов работы;
- убедительность аргументации, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление.

Студент в процессе выполнения проекта должен показать умение решать основные технические, технологические, архитектурно-композиционные, экономические и другие задачи. В составе важнейших этапов работы должны быть предусмотрены:

- сбор исходных данных;
- выполнение проектно-расчетных работ;
- подготовка и оформление текстовой части дипломного проекта;
- подготовка и оформление наглядного (графического и демонстрационного) материала.

8. Регламент по организации периодического обновления ООП ВПО в целом и составляющих ее документов

Раздел ООП	Изменение	Номер распорядитель ного документа*	Подпись	Дата	Срок введения изменений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПООП ВПО по направлению подготовки 270800.62

«Строительство», профилю подготовки «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата».

Авторы:

Айзенштадт Аркадий Михайлович – заведующий кафедрой композиционных материалов и строительной экологии института строительства и архитектуры САФУ, профессор, доктор химических наук

Махова Татьяна Анатольевна – доцент кафедры композиционных материалов и строительной экологии ИСиА, САФУ, кандидат химических наук

Рецензент:

Кантаржи Измаил Григорьевич - профессор кафедры "Водного хозяйства и морских портов" МГСУ, доктор технических наук, председатель экспертных комиссий и эксперт по Государственной экологической экспертизе проектов (Росприроднадзор и Ростехнадзор), г. Москва

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова 16 февраля 2012 года, протокол № 3.

Председатель УМС,  
заместитель  
первого проректора по учебной работе



Н.И. Дундин

**МАТРИЦА**

**соответствия компетенций, составных частей ООП ВПО «Строительство» профиль «Экологическая безопасность строительства в условиях холодного климата»**

Циклы учебного плана  Компетенции	Б.1 ГСЭ		Б.2 МЕН		Б.3 профессиональный		Б.4 Физкультура	Б.5 Практики				Б.6 ИГА
	Б.1.2 Базовая часть	Б.1.2 Вариативная часть	Б.2.1 Базовая часть	Б.2.2 Вариативная часть	Б.3.1 Базовая часть	Б.3.3 Вариативная часть		Б.5.Б.1 Первая учебная	Б.5.Б.2 Вторая учебная	Б.5.Б.3 Первая производственная	Б.5.Б.4 Вторая производственная	ВКР
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
<b>Общекультурные компетенции</b>												
ОК-1	+	+	+		+	+			+			
ОК-2	+	+	+			+			+			
ОК-3	+	+				+		+		+	+	
ОК-4	+				+	+					+	
ОК-5	+	+	+		+	+						
ОК-6	+	+	+		+	+						
ОК-7	+	+	+		+	+		+		+		
ОК-8	+	+	+		+	+						
ОК-9	+	+				+						
ОК-10	+	+			+	+						
ОК-11	+	+			+	+						
ОК-12					+							
ОК-13							+					
<b>Профессиональные компетенции</b>												
ПК-1		+	+	+	+	+						
ПК-2			+	+	+	+						
ПК-3			+	+		+						
ПК-4	+		+	+	+	+						



ПК-5	+		+	+	+	+		+				
ПК-6			+		+			+				
ПК-7	+											
ПК-8					+	+						
ПК-9			+	+	+	+			+			
ПК-10			+	+	+	+		+	+			
ПК-11			+		+	+			+			
ПК-12					+	+		+		+		+
ПК-13					+	+					+	
ПК-14					+	+						+
ПК-15					+	+					+	+
ПК-16					+	+					+	
ПК-17	+		+	+	+	+						+
ПК-18			+		+	+		+				+
ПК-19			+	+	+	+						+
ПК-20					+	+				+		
ПК-21					+	+		+				
ПК-22						+						
ПК-23					+	+						