

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М.КОКОВА»



Ректор

А.К. Апажев

2015 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Направление подготовки**

20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Направленность**

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

**Квалификация:** Бакалавр

**Нормативный срок обучения:** 4года (5 лет)

**Форма обучения:** очная (заочная)

Данная ОПОП представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной примерной основной профессиональной образовательной программы.

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

Основными пользователями ОПОП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова» по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ, направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

1.3. Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования бакалавриата.

1.3.1. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

1.3.3. Трудоемкость ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

1.4. Требования к абитуриенту.

### 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

### 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

4.1. Календарный учебный график подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

4.2. Рабочий учебный план подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

4.4. Рабочие программы учебных и производственных практик.

4.4.1. Программы учебных практик.

4.4.2. Программы производственных практик.

4.5. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата.

### 5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».

5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

**6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ.**

**7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.2. Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ОПОП бакалавриата.

**8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

**9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ.**

**Приложение 1.** Календарный учебный график.

**Приложение 2.** Рабочий учебный план.

**Приложение 3.** Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и практик

**Приложение 4.** Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

**Приложение 5.** Государственная итоговая аттестация

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова» по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**, направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова» по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель, представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

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

**1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта (с изменениями на 29 июля 2013 года)» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ);
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 20.03.02 - «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 160
- нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- примерная основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ПрОПОП ВО) по данному направлению подготовки (носит рекомендательный характер);
- Устав ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова».

**1.3. Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования бакалавриата.**

**1.3.1. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

Миссия ОПОП ВО направления подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТ-

ВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель в «КБГАУ им. В.М. Кокова» - подготовка бакалавров для занятия должностей специалистов и руководителей с профильной направленностью, способных к адаптации и успешному освоению смежных областей профессиональной деятельности, а также повышению квалификации, обучению по программам образования в магистратуре.

Целью настоящей основной профессиональной образовательной программы является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных и гармонически развитых специалистов, владеющих современными технологиями обустройства и защиты природы, основанными на знаниях современных тенденций развития отношений между человеком и природой, инженерными приемами обустройства природы, восстановления её качеств, защиты от природных стихий, повышения полезности компонентов природы, их защищенности от воздействий человека.

Концепция ОПОП основана на компетентностном подходе к ожидаемым результатам высшего образования и ориентирована на решение следующих задач:

- направленность на многоуровневую систему образования;
- выбор студентами индивидуальных образовательных траекторий;
- практико-ориентированное обучение, позволяющее сочетать фундаментальные знания с практическими навыками по направлению подготовки;
- использование принципов модульной организации ОПОП;
- формирование готовности выпускников вуза к активной профессиональной и социальной деятельности.

Обучение по данной основной образовательной программе ориентировано на удовлетворение потребностей рынка труда в специалистах.

### **1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

Нормативный срок освоения ОПОП, включая последипломный отпуск – 4 года.

Сроки освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по заочной форме обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения (очно-заочная и др.) могут увеличиваться на основании решения Ученого Совета ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова».

### **1.3.3. Трудоемкость ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

Общая трудоемкость освоения ОПОП определена в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению в 240 зачетных единиц за весь период обучения, и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП. Трудоемкость ОПОП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

### **1.4. Требования к абитуриенту.**

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

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

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРИАТА 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению «Природообустройство и водопользование», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана

земель – это область науки и техники, занимающаяся целенаправленным изменением свойств природных объектов с целью повышения их потребительской стоимости (полезности), эффективности использования водных и земельных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

- мелиорацию земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;
- охрану земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования;
- природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности;
- создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов;
- водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий. Бакалавр получает знания и овладевает методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- геосистемы различного ранга и их компоненты: почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, воздушные массы тропосферы, растительный и животный мир;
- природно-техногенные комплексы: мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, системы рекультивации земель, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, а также другие природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

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

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с заинтересованными участниками образовательного процесса.

В ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова» программа бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ ориентирована на **организационно-управленческую, научно-исследовательскую, проектно-изыскательскую** виды профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов вуза.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности:**

### **организационно-управленческая деятельность:**

- руководство работой трудового коллектива при проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;
- составление технической документации;
- контроль качества работ;

**научно-исследовательская деятельность:**

- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

**проектно-изыскательская деятельность:**

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;

- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;

- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

**3.1. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности(ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**3.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: (ОПК):**

- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);



- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3).

**3.3 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (ПК):**

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве (ПК-5);

- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);

- способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования (ПК-7);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);

**научно-исследовательская деятельность:**

- готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);

**проектно-изыскательская деятельность:**

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);

- способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);

- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);

- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);

- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14);

- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15);

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

В соответствии с Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 года №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования-программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 - «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных

курсов, предметов, дисциплин (модулей); другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

#### **4.1. Календарный учебный график подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

Календарный учебный график подготовки бакалавра прилагается (Приложение 1). В календарном учебном графике подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 - «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель указывается последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. График пересматривается ежегодно.

#### **4.2. Рабочий учебный план подготовки бакалавра по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

Рабочий учебный план прилагается (Приложение 2). В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов, разделов ОПОП, учебных дисциплин, модулей и практик, обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов вуз самостоятельно формирует перечень и последовательность модулей и дисциплин с учетом рекомендаций соответствующей примерной ОПОП ВО.

Основная профессиональная образовательная программа содержит дисциплины базовой части в объеме 59% и 41% вариативной части, дисциплины по выбору обучающихся составляют 33,7% объема вариативной части дисциплин ОПОП. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает Ученый совет вуза.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

При составлении учебного плана вуз руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, сформулированными в ФГОС ВО по направлению подготовки.

Согласно ФГОС ВО максимальный объем учебной нагрузки студента составляет не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной профессиональной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ОПОП и являющихся необязательными для изучения. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной профессиональной образовательной программы при очной форме обучения составляет 27 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре. Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет 8-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента студентов и содержанием конкретных дисциплин - в целом в учебном процессе они составляют не менее 20 процентов аудиторных занятий. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)",

составляет не более 50 процентов (39,2%) от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока. Общая трудоемкость дисциплин не менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Аудиторная работа включает лекции, лабораторные и практические занятия. По каждой дисциплине указано количество часов, отводимое на эти виды учебных занятий, формы контроля (зачёт, экзамен), виды самостоятельной учебной работы - курсовые проекты (работы), расчётно-графические работы, рефераты. На практические занятия и лабораторные работы по дисциплине отводится, как правило, до 50% аудиторных часов. Количество курсовых проектов (работ), расчётно-графических работ, рефератов выпускающие кафедры устанавливают самостоятельно в пределах общего количества часов, отводимого на изучение дисциплины. Количество курсовых проектов (работ), как правило, не более двух в семестре.

Количество экзаменов и зачётов в учебном году не превышает 22, в том числе экзаменов не более 10. На экзаменационные сессии выделяется количество недель в соответствии с требованиями ФГОС ВО, как правило, от двух до трёх ( в шестом семестре – 4 недели) на сессию. При этом учитывается время, необходимое на подготовку к экзаменам – не менее трёх дней на один экзамен.

#### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

К ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование прилагаются рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

#### **4.4. Рабочие программы учебных и производственных практик.**

Практики студентов являются обязательными и представляют 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), общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова» реализуется подход непрерывной практической подготовки обучающихся на основании Положения о практике.

При реализации, данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик:

##### **учебная практика:**

- по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности;
- инженерно-геодезическая;
- гидрология, климатология и метеорология;
- гидрогеология и основы геологии.

##### **производственная практика:**

- по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе – технологическая;
- проектно-исследовательская;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная.

Аннотации учебных и производственных практик и НИР прилагаются (Приложение 4).

#### **4.4.1. Программы учебных практик.**

Способы проведения учебных практик – стационарная и выездная.

Прохождение практик осуществляется на базе ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова». При реализации данной ОПОП предусматриваются учебные практики, ориентированные на освоение отдельных элементов профессиональной подготовки студентов, и проводимые под руководством преподавателей кафедр «Строительные конструкции и сооружения», «Гидротехнические сооружения, мелиорация и водоснабжение» и «Технология, организация строительного производства и архитектура».

**Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** (2 недели, 2 семестр) проводится на первом курсе после окончания летней экзаменационной сессии, с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и приобретения первичных профессиональных умений и навыков, а также полученных первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Инженерно-геодезическая** (2 недели, 2 семестр) проводится на первом курсе после окончания летней экзаменационной сессии, с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Гидрология, климатология и метеорология** ( $1\frac{1}{3}$  недели – 2 зач. ед., 4 семестр) проводится на втором курсе после окончания летней экзаменационной сессии, с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Гидрогеология и основы геологии** ( $2\frac{1}{3}$  недели – 1 зач. ед., 4 семестр) проводится на втором курсе после окончания летней экзаменационной сессии, с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

#### **4.4.2. Программы производственных практик.**

Производственные практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку студентов. Способы проведения производственных практик – стационарная и выездная.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Прохождение практики осуществляется на основе договоров между ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М. Кокова и профильных организаций, либо на основе разовых договоров, которые оформляются по инициативе студента.

**Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе – технологическая** (2 недели, 4 семестр) проводится на втором курсе. Практика проводится после окончания летней экзаменационной сессии, то есть с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и полученных профессиональных умений и опыта профес-

сиональной деятельности. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Проектно-исследовательская** (2 недели, 6 семестр) проводится на третьем курсе. Практика проводится после окончания летней экзаменационной сессии, то есть с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Научно-исследовательская работа** является видом производственной практики и проводится в 8 семестре продолжительностью в 2 недели на четвертом курсе после окончания летней экзаменационной сессии с отрывом от занятий. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и выполнения научно-исследовательской работы. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

**Преддипломная практика** (2 недели, 8 семестр) проводится на четвертом курсе. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Аттестация по итогам практики осуществляется на основе оценки решения обучающимся задач практики, отзыва руководителей практики об уровне его знаний и квалификации. По результатам аттестации выставляется зачет, который вносится в приложение к диплому.

#### **4.5. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата.**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме

Цель государственной итоговой аттестации выпускников – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач. Основными задачами государственной итоговой аттестации являются проверка соответствия выпускника требованиям ФГОС ВО и определение уровня выполнения задач, поставленных в образовательной программе ВО.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) и государственный экзамен.

Вуз, на основе Положения о государственной итоговой аттестации выпускников вузов Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки РФ, требований ФГОС ВО и рекомендаций ПрОПОП по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель, разрабатывает и утверждает требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

#### ***Требования к междисциплинарному государственному экзамену.***

Государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель имеет комплексный характер и охватывает широкий спектр фундаментальных вопросов, компетентностно-ориентированных задач, ситуаций по дисциплинам, изученным за период обучения, решение и анализ которых позволяет выявить уровень профессиональной подготовленности выпускника и уровень освоения ОПОП ВО.

Учебно-методическое сопровождение, включающее программу экзамена, требования и критерии оценки знаний предоставляются бакалаврам, им создаются необходимые для подготовки условия, для желающих проводятся консультации.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена согласно Программы итоговой аттестации.

## **5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» с учетом рекомендаций соответствующей ПроОПОП.

Реализация основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавра направленности «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью; преподаватели специальных дисциплин имеют опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

Образовательный процесс по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель обеспечивают 51 преподаватель, из них с учёными степенями доктора и кандидата наук – 39 человек. Процент штатных ППС составляет 94,1%.

Кадровое обеспечение по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» по профилю «Природоохранное обустройство территорий» соответствует требованиям ФГОС:

- доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе составляет 78,1%;

- ученые степени доктора наук и/или звание профессора имеют 13,7 % преподавателей;

- преподаватели Блока 1 «Дисциплины (модули)» включающие дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Более 70 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», имеют ученые степени. К образовательному процессу привлечены 6 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель приводится в приложении 3.

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова», реализующее основную образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, привлекаемый для реализации бакалаврской программы включает в себя: специализированные лаборатории и кабинеты по: иностранному языку, физике, химии, инженерной графике, гидравлике, инженерной геодезии, материаловедению и технологии конструкционных материалов, механике грунтов и основаниям и фундаментам, инженерным конструкциям, безопасности жизнедеятельности, механике, электротехнике, электронике и автоматизации, природоохранным и гидротехническим сооружениям и другим дисциплинам в соответствии с профилем подготовки.

Учебные классы и научно-исследовательские лаборатории оснащены современным оборудованием, стендами, приборами.

Каждый обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин и самостоятельной подготовки. Обеспеченность компьютерным временем с доступом в Интернет более 200 часов в год на одного студента.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в частности «SCAD Office», «Компас 3D», «AutoCAD», ПК «Мономах», ПК «Лира», «ArchiCAD».

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной профессиональной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе более чем для 25 процентов 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). Коэффициент книгообеспеченности основной учебной литературой по всем дисциплинам специальности составляет в среднем 0,7.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Библиотечный фонд содержит следующие журналы:

- «Бетон и железобетон»,
- «Гидротехническое строительство»,
- «Мелиорация и водное хозяйство»,
- «Строительство и архитектура». и др.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет-ресурсам. Все студенты имеют доступ к электронно-технической библиотеке ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова» на сайте <http://lib.io>. Кроме того, имеется возможность доступа к русскоязычным базам данных:

- Сводная база данных: «Межрегиональная аналитическая роспись статей» <http://mars.arbicon.ru>;
- Электронная доставка документов (ЭДД) НБ ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова»;
- Университетская библиотека ON LINE [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);

- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

[http:// www. e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com);

- База данных POLPRED.com [http:// www.agroprom.polpred.ru](http://www.agroprom.polpred.ru).

### **5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП ВО бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

Основное внимание на кафедрах уделяется увеличению учебно-производственных площадей, повышению их качества, оснащению их оборудованием, обеспечению реализации новых технологий в организации учебного процесса, информатизации, развитию хозяйственной базы.

Инфраструктура материально-технической базы бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» состоит из трех основных блоков: объекты недвижимого имущества; оборудование для учебных процессов; вспомогательное оборудование.

В целом создание максимально комфортных условий, наличие достаточного количества учебно-лабораторных площадей позволяет сделать процесс обучения и воспитания студентов современным, высокоэффективным и качественным.

Пополнение оборудованием происходит за счет университета и внебюджетных средств. Пополнение расходных материалов и инструментов происходит за счет бюджетных и внебюджетных средств университета.

Имеющееся учебно-научное оборудование отвечает в основном необходимому перечню для оснащения лабораторий и кабинетов и позволяет вести подготовку инженеров по всем специальностям факультета в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Обучающийся подтверждает возможность использования компьютера со средствами мультимедиа и выходом в Интернет в режиме, позволяющем ему осваивать учебную программу в соответствии с учебным планом (регистрация компьютера в образовательном учреждении на основании личного заявления обучающегося, договор об оказании услуг интернет-провайдером).

Информационные образовательные ресурсы включают электронные учебно-методические комплексы (УМК), обеспечивающие эффективную работу обучающихся по всем видам занятий в соответствии с учебным планом.

Общее количество компьютеров по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» – 39, из них используемых в учебном процессе – 39; число компьютерных классов – 3; число компьютеров, подключенных к сети Интернет – 39; число классов, оборудованных мультимедийными проекторами – 3.

Организованы филиалы кафедр в ГПК «Геомаркет» и ООО «МонтажСпецСтрой»

Помещения в основном соответствуют действующим нормативам. Имеющееся учебно-научное оборудование отвечает самому минимуму необходимых перечней для оснащения лабораторий и кабинетов и позволяет вести подготовку бакалавров по данному направлению.

Санитарное состояние помещений, согласно заключению органов санэпидемслужбы и государственной противопожарной службы, признано удовлетворительным и соответствует требованиям, предъявляемым к учреждениям образования. Комиссия особо отмечает высокий уровень санитарно-гигиенических условий, эстетического вида учебных аудиторий и в целом культуры образовательного процесса.

Большое внимание уделяется и улучшению условий труда преподавателей и студентов. В соответствии с ежегодным планом-графиком ремонта корпусов и других общественных зданий, производится реконструкция аудиторий, лабораторий, заменяется оборудование.

С целью предупреждения травм студентами, использующими лабораторное



оборудование на практических и лабораторных занятиях, ведущие преподаватели перед началом занятий на лабораторных установках проводят обязательный инструктаж по технике безопасности для студентов, знакомят их с правилами поведения в учебных аудиториях. После окончания инструктажа, студенты расписываются в журнале по технике безопасности.

В каждой аудитории поддерживается соответствующий температурный режим, аудитории регулярно проветриваются, за что несут ответственность лаборанты.

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ.**

Приоритетность решения воспитательных задач в системе образовательной деятельности закреплена в Законе Российской Федерации «Об образовании», определяющим образование как «целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства», законе РФ «О высшем и послевузовском образовании», Концепции модернизации российского образования, приказами Министерства образования РФ и Министерства сельского хозяйства РФ, Уставе ФГБОУ ВО «КБГАУ им. В.М. Кокова». В качестве важнейших задач воспитания подрастающего поколения выделены: формирование гражданской ответственности и правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации и в обществе и активной адаптации на рынке труда

Основные направления воспитательной работы:

### 1. Гражданско-патриотическое:

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания.
- формирование культурных, нравственных норм и установок.
- создание условий для творческой самореализации личности студента.
- укрепление и развитие традиций университета.

### 2. Духовно-нравственное и культурно-эстетическое:

- воспитание нравственно-эстетических качеств личности.
- воспитание духовно развитой личности.
- развитие культуры межнационального общения.
- обеспечение гуманистической направленности воспитания.

### 3. Профессионально-трудовое:

- формирование конкурентоспособного специалиста на рынке труда.
- приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики.
- формирование творческого подхода, воли к труду, к самосовершенствованию в избранной специальности.

### 4. Спортивно-оздоровительное:

- воспитание студентов убежденности в необходимости регулярно заниматься физической культурой и спортом.
- совершенствование спортивного мастерства студентов.

### 5. Развитие студенческого самоуправления.

### 6. Привитие любви и интереса к избранной профессии, пропаганда своей профессии.

Структура воспитательной работы в КБГАУ им. В.М. Кокова осуществляется под руководством проректора по учебно-воспитательной работе. За организацию и проведение воспитательной работы в университете отвечают заместители деканов по воспитательной работе, заведующие выпускающих кафедр, кураторы и Студенческий совет вуза.

С целью адаптации первокурсников к условиям вуза ежегодно проводится комплекс мероприятий:

- анкетирование среди абитуриентов «Творческий портрет первокурсника»;
- мониторинговые исследования «Социальный портрет студента», «Адаптация пер-

вокурсников к условиям вуза»;

- мониторинг удовлетворенности условиями быта первокурсников в общежитии совместно с центром социально-психологической помощи.

В течение года в рамках психологической помощи студентам реализуется программа воспитательной работы со студентами социально-незащищенных групп. На первом курсе проводятся мониторинговое исследование студентов нового набора для определения категорий:

- социально незащищенных студентов (инвалиды, из неполных, многодетных и малообеспеченных семей и т.д.);

- студентов с ослабленным здоровьем, нуждающихся в очевидной поддержке по программе оздоровления;

- студентов из районов с неблагоприятным социально-экономическим статусом, нуждающихся в оздоровительном сопровождении по образовательному процессу, в том числе, через систему кураторства.

Заместителем декана по ВР совместно с кураторами составляются социальные карты, на основании которых остро нуждающимся студентам выплачиваются государственные социальные стипендии. По решению социальной комиссии, в которую входят декан, зам. декана по ВР и председатель функционирующего на факультете профсоюзного бюро на основании предоставляемых профорганами групп документов выплачивается материальная помощь студентам разных категорий (студенты – сироты, студенты-инвалиды, студенты из многодетных и малообеспеченных семей, студенты, имеющие детей и т.д.).

С целью подготовки студентов к будущей семейной жизни, реализации семейного бытового элемента воспитательной системы на кафедре проводятся тематические беседы.

Каждый куратор ведет журнал куратора и представляет полугодовые отчеты по работе с академической группой. В расписании учебных занятий включен кураторский час, который проводится раз в неделю, а при необходимости чаще.

Созданы условия для включения студентов в процессы планирования, организации и реализации студенческого самоуправления. Функционирует Студенческий совет. Развитие лидерства и инициативы у студентов очень успешно осуществляется в процессе работы в Студенческом совете и иных студенческих общественных организациях. Работая в Студенческом совете, студенты принимают участие в работе различных комиссий (стипендиальной, социальной) и советах (ученом совете, методическом совете) факультета и университета. Это требует от них умения выдвигать идеи, искать адекватную аргументацию их целесообразности, отстаивать свои интересы.

Работа в студенческом самоуправлении строится в соответствии со всеми значимыми сторонами университетской жизни. В структуре студенческого совета действуют следующие секторы: учебный сектор, научный сектор, информационно-аналитический, социально-экономический, культурно-массовый, спортивный. Каждый из них имеет свой годовой план работы. Планирование, проведение мероприятий и анализ проделанной работы учит работать в команде, прививает навыки межличностных отношений, вырабатывает способность к критике и самокритике. Работа в молодежной профильной общественной организации (волонтерской, интеллектуальной) формирует способность работать самостоятельно, разрабатывать и управлять проектами, развивает инициативность и предпринимательский дух. Все это относится к межличностным и системным компетенциям.

Приобретаемый опыт планирования, организации, управления достаточно большим коллективом студентов, принятия на себя ответственности за результат мероприятия бесценен. Студенты участники обычно приобретают в процессе этих школ знания, которые они не получают в вузе – такие предметы не входят в образовательный стандарт подавляющего большинства специальностей, но они им совершенно необходимы для самоорганизации, выстраивания собственной жизни. Подобные тренинги дают конкретное знание о межличностных и системных компетенциях, позволяют их осваивать в практике студенческого общения.

Студенческое самоуправление ведёт активную деятельность в направлении профориентационной работы со школами города и районов КБР. Формируется активная гражданская позиция у абитуриентов и целый ряд компетенций у студентов: умение выстраивать аргументированное выступление, искать ответы на вопросы в ограниченное количество времени, а также умение презентовать собственную личность и ту организацию, которую они представляют.

Вовлечение студентов в общественную деятельность оказывает большое влияние на развитие способностей. Это такие способности, как лидерские, способности межличностного взаимодействия, способности планирования программ, способности принятия решений, разрешения проблем, разрешения конфликтов, способности к критическому мышлению, способности постановки целей, делегирования полномочий, управления финансами, привлечением к сотрудничеству, способности к общественной деятельности. Все эти способности отражают общие компетенции выпускника вуза и важны для его дальнейшей успешной карьеры.

Ведется большая научно-исследовательская работа студентов по проблемам молодежи, являющаяся неотъемлемой частью процесса качественной подготовки специалистов. Ежегодно проводится Международная научно-практическая конференция сотрудников, студентов и магистрантов аграрных вузов Северо-Кавказского Федерального округа.

В университете разработана система поощрения (морального и материального) за достижения в учебе, развитие социокультурной среды.

Сложившаяся в университете воспитательная среда обеспечивает естественность трансляции студентам норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности и, следовательно, профессионально-педагогическую направленность личности будущих специалистов.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе, а также действующими нормативными документами университета.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и рекомендациями ПрОПОП ВО по направлению подготовки 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств, которые включают: типовые задания, контрольные работы, тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику курсовых проектов и работ, рефератов и т.д., а также иные методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Организация текущего контроля осуществляется в соответствии с учебным планом подготовки. Предусмотрены следующие виды текущего контроля: контрольные точки, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, эссе, рефераты, выполнение комплекс-

ных задач и др.

Промежуточный контроль проводится в соответствии с календарным учебным графиком трижды в семестр. Цель промежуточных (курсовых) аттестаций бакалавров установить степень соответствия достигнутых бакалаврами промежуточных результатов обучения (освоенных компетенций) планировавшимся при разработке ОПОП результатам. В ходе промежуточных аттестаций проверяется уровень сформированности компетенций, которые являются базовыми при переходе к следующему году обучения.

Образцы фондов оценочных средств прилагаются (Приложение 5).

## **7.2. Фонды оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников ОПОП бакалавриата.**

В соответствии с приказом Минобрнауки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенция, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Реализация основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 20.03.02 – «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», направленность - Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

обеспечивается следующими нормативно-методическими документами:

- Положение о Студенческом совете;
- Порядок назначения государственной академической стипендии;
- Положение о порядке назначения и оказания материальной поддержки нуждающимся студентам;
- Положение о рабочей программе дисциплины;
- Положение об Ученом Совете;
- Положение об учебно-методическом управлении;
- Положение об Управлении правового и кадрового обеспечения;
- Положение об уполномоченных по качеству;
- Положение об институте дополнительного профессионального образования;
- Положение о Совете по качеству образования;
- Положение о порядке перезачета и переаттестации дисциплин;
- Положение о порядке замещения должностей профессорско-преподавательского состава;
- Положение о порядке выборов заведующего кафедрой;
- Положение о порядке выборов декана факультета;
- Положение о научно-исследовательском секторе;

- Положение о методическом совете;
- Положение о методической комиссии института (факультета);
- Положение о промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о комбинате питания;
- Положение о втором (II) отделе;
- Положение о бально-рейтинговой системе контроля успеваемости студентов;
- Положение о самостоятельной работе студентов;
- Положение о кафедре;
- Положение об основной образовательной программе, реализуемой по федерально-му государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования в ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова.
- Положение об аттестационной комиссии ФГБОУ ВО КБГАУ им. В.М.Кокова
- Положение о предоставлении общежитий студентам и сотрудникам КБГАУ;
- Положение о выборах Ректора;
- Правила внутреннего распорядка;
- Положение о сайте КБГАУ;
- Положение о практике.
- Положение о магистратуре
- Положение о совете по воспитательной работе университета и кураторе академической группы.
- Положение о режиме занятий обучающихся;
- Положение об ученом совете института (факультета);
- Положение об институте (факультете);
- Положение о фонде оценочных средств;
- Положение о научно-исследовательском семинаре, обучающихся в магистратуре;
- Положение о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между Кабардино-Балкарским ГАУ и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся.
- Положение об итоговой (государственной итоговой) аттестации выпускников;
- Положение о порядке изменения основы обучения;
- Положение о порядке и основании перевода, отчисления и восстановления обучающихся.
- Положение об ускоренном обучении.

## **9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Обновление ОПОП производится ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы:



ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 11  
30.04.2015

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавров



20.03.02

Направление 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность "Мелиорация, рекультивация и охрана земель"

Кафедра: Гидротехнические сооружения, мелиорация и водоснабжение

Факультет: Природоохранное и водохозяйственное строительство

Виды деят.: организационно-управленческая; научно-исследовательская; проектно-изыскательская;

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: академ. бакалавриат

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4г

Год начала подготовки 2015

Образовательный стандарт 160  
06.03.2015

### Согласовано


Проректор по УВР

Начальник ОМКО

И.о. декана

Зав. кафедрой

 / Кудеев Р.Х./

 / Кучуков П.М./

 / Балкизов А.Б./

 / Дышеков А.Х./

## 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль			Март				Апрель			Май				Июнь				Июль				Август											
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I																			К	Э	Э	Э	К													Э	Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К					
II																				К	Э	Э	Э	К																Э	Э	Э	У	У	П	П	К	К	К	К	К	К		
III																				К	Э	Э	Э	К																	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К		
IV																				К	Э	Э	К													Э	Э	П	П	П	П	Г	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К

## 2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	18	16	34	18	16	34	18	16	34	18	10	28	130
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	3	3	6	3	4	7	2	2	4	23
У	Учебная практика (концентр.)		4	4		2	2							6
У	Учебная практика (рассред.)													
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)													
Н	Научно-исслед. работа (рассред.)													
П	Производственная практика (концентр.)					2	2		2	2		4	4	8
П	Производственная практика (рассред.)													
Д	Выпускная квалификационная работа										5	5	5	5
Г	Гос. экзамены и/или защита ВКР										1	1	1	1
К	Каникулы	2	6	8	2	6	8	2	7	9	2	8	10	35
<b>Итого</b>		<b>23</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>208</b>
Студентов														
Групп														









Курс и семестр	Курс 3														Курс 4										Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Итого часов в неперстной форме	Итого часов в электронной форме	Зачисленная нагрузка			
	Семестр 5 [18 нед]					Семестр 6 [16 нед]					Семестр 7 [18 нед]					Семестр 8 [10 нед]																
	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ								
	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ								
4	206	144	190	378	144	28.5	160	112	216	414	180	31.5	208	72	208	484	108	30	100	20	120	228	108	31	-	-	706					
6	206	144	190	378	144	28.5	160	112	216	414	180	31.5	198	72	198	468	108	29	100	20	120	228	108	31	-	-	698					
7																																
8																																
9	206	144	190	378	144	28.5	160	112	216	414	180	28.5	198	72	198	468	108	29	100	20	120	228	108	16	-	-	698					
11																																
12	206	144	190	378	144	28.5	160	112	216	414	180	28.5	198	72	198	468	108	29	100	20	120	228	108	16	-	-	698					
14	116	90	136	234	144	20	32	32	32	84	36	6	72	36	54	180	36	10.5	40		60	98	72	7.5	-	-	408					
15																									36	-	-	12	7			
16																										36	-	-	12	7		
18																										36	-	-	20	11		
19																											36	-	-	10	5	
21																											36	-	-	10	9	
22																											36	-	-	10	9	
24																											36	-	-	10	9	
25																																
27																											36	-	-	10	9	
28																																
30							16		32	60		3														36	-	-	10	7		
31							4		6																		36	-	-	48	29	
33																											36	-	-	26	23	
34																											36	-	-	12	32	
36																											36	-	-	12	13	
37																																
39																											36	-	-	12	16	
40																																
42																											36	-	-	14	26	
43																																
45																											36	-	-	12	25	
46																																
48																											36	-	-	12	13	
49																																
51																											36	-	-	12	16	
52																																
54	18		36	18	36	3																					36	-	-	14	26	
55	6		8																													
57																											36	-	-	12	26	
58																																
60													36		36	108		5									36	-	-	12	25	
61												6			6																	
63																			20		30	22	36	3	36		36	-	-	8	26	
64																			4		4											
66													18	18		36	36	3									36	-	-	8	20	
67													4	4																		
69	18	36		18	36	3	16	32		24	36	3	18	18	18	36		2.5	20		30	76	36	4.5	-	-	-	-	54			
70	4	8				6	6						4	4	4					4		4										
72																											36	-	-	10	25	
73																																
75													18	18	18	36		2.5	20		30	76	36	4.5	36		36	-	-	20	24	
76													4	4	4				4		4											
78							16	32		24	36	3															36	-	-	12	24	
79							6	6																								
81	18	36		18	36	3																					36	-	-	12	24	
82	4	8																														
84																																
85	18		18	72		3																					36	-	-	10	20	

















Курс и семестр	Курс 3														Курс 4										Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Запланированная нагрузка
	Семестр 5 [18 нед]					Семестр 6 [16 нед]					Семестр 7 [18 нед]					Семестр 8 [10 нед]													
	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ					
171	54	18	54	90	5	48	16	104	176	8	36	36	72	4	20	20	32	2	-	102									
173		36					56																36			12			
177																								36		8	6		
178																													
179																								36		8	17		
181																													
182																													
184																													
185																								36		6	6		
186																													
188																								36		6	6		
189																													
191																													
192																								36		8	7		
193																													
195																								36		8	27		
196																													
198																													
199						16		16	76		3													36		4	7		
200						2		2																					
202						16		16	76		3													36		4	7		
203																													
205																													
206	18	18		36		2																		36		12	24		
207	4	8																											
209	18	18		36		2																		36		12	24		
210																													
212																													
213											18		18	36		2								36		8	24		
214											4		4																
216											18		18	36		2								36		8	26		
217																													
219																													
220																								36		8	26		
221																													
223																								36		8	26		
224																													
226																													
227																								36		10	32		
228																													
230																								36		10	32		
231																													
233																													
234	36		18	54		3																		36		12	24		
235	8		4																										
237	36		18	54		3																		36		12	24		
238																													
240																													
241															20		20	32		2	36					8	24		
242															4		4												
244															20		20	32		2	36					8	24		



Индекс	Наименование	Формы контроля											Всего часов					ЗЕТ		Распределение по курсам											
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РРР	По ЗЕТ	По плану	в том числе				Контроль	Экспертное	Факт	Курс 1					Курс 2									
										Контакт. раб. (по учеб. зан.)	из них						СРС	Курс 1 [18 нед]	Курс 2												
											Лек	Лаб	Пр						ЗЕТ	Семестр 3 [18 нед]				Семестр 4 [16 нед]							
Лек	Лаб	Пр	СРС	Курс 2 [16 нед]	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Курс 3 [18 нед]	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Курс 4 [16 нед]	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Курс 5 [16 нед]	ЗЕТ								
245	*																														
247	Блок 1.В.ДВ.11																														
248	1	Контроль качества работ в мелиоративном строительстве	7				72	72	36	18		18	36		2	2															
249			в т.ч. часов в инт. форме:					8	1		1																				
251	2	Основы садово-парковой архитектуры	7				72	72	36	18		18	36		2	2															
252			в т.ч. часов в инт. форме:																												
254	Блок 1.В.ДВ.12																														
255	1	Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий	6				6	108	108	48	16	16	16	60		3	3														
256			в т.ч. часов в инт. форме:					5	2	2	2																				
258	2	САД-системы в природообустройстве и водопользовании	6				6	108	108	48	16	16	16	60		3	3														
259			в т.ч. часов в инт. форме:																												
261	Блок 1.В.ДВ.13																														
262	1	Инженерные конструкции в мелиоративном строительстве	6				72	72	32	16		16	40		2	2															
263			в т.ч. часов в инт. форме:					4	2		2																				
265	2	Эффективные конструкции свайных фундаментов	6				72	72	32	16		16	40		2	2															
266			в т.ч. часов в инт. форме:																												
269	ДВ*																														
271	Индекс	Наименование	Вар.	Распр.	Экс	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов				ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	
272	273	Блок 2	Практики							По ЗЕТ	По плану	Контакт. р.	СР	ЗЕТ	Эксп		Факт	Итого	СР			Ауд	Итого	СР			Ауд	Итого	СР		Ауд
275	Блок 2.У	Учебная практика								324	324				9	9				4		216		6			2		108		3
276	Блок 2.У.1	По получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Вар	<input type="checkbox"/>		2				108	108				3	3				2		108		3							
277	Блок 2.У.2	Инженерно-геодезическая	Вар	<input type="checkbox"/>		2				108	108				3	3				2		108		3							
278	Блок 2.У.3	Гидрология, климатология и метеорология	Вар	<input type="checkbox"/>		4				72	72				2	2										1	1/3	72		2	
279	Блок 2.У.4	Гидрогеология и основы геологии	Вар	<input type="checkbox"/>		4				36	36				1	1											2/3	36		1	
280	*																														
282	Блок 2.И	Научно-исследовательская работа																													
283	*																														
285	Блок 2.П	Производственная практика								432	432				12	12											2		108		3
286	Блок 2.П.1	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологической - 1 ЗЕТ	Вар	<input type="checkbox"/>		4				108	108				3	3										2		108		3	
287	Блок 2.П.2	Проектно-исследовательская	Вар	<input type="checkbox"/>		6				108	108				3	3															
288	Блок 2.П.3	Научно-исследовательская работа	Вар	<input type="checkbox"/>		8				108	108				3	3															
289	Блок 2.П.4	Преддипломная	Вар	<input type="checkbox"/>		8				108	108				3	3															
290	*																														
292	Индекс	Наименование	Вар.	Распр.	Экс	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов				ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	
293	294	Блок 3	Государственная итоговая аттестация							324	324				9		9														
296	ФТД	Факультативы				2				72	72	40	20	20	32	2	2									10		10	16		1
297	ФТД.1	Инновации в мелиорации и водном хозяйстве	4							36	36	20	10	10	16	1	1									10		10	16		1
298			в т.ч. часов в инт. форме:					4	2		2															2		2			
300	ФТД.2	Природоохранные мероприятия при строительстве дорог и каналов	7							36	36	20	10	10	16	1	1														
301			в т.ч. часов в инт. форме:					4	2		2																				
303	*																														



Курсам и семестрам	Курс 3												Курс 4												Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Итого часов в интерактивной форме	Итого часов в электронной форме	Экстремальная нагрузка																							
	Семестр 5 [18 нед]						Семестр 6 [16 нед]						Семестр 7 [18 нед]						Семестр 8 [10 нед]																																	
	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ																												
245																																																				
247																																																				
248													18				18	36			2						36		8		25																					
249													4				4																																			
251													18				18	36			2								36		8		25																			
252																																																				
254																																																				
255							16	16	16	60		3													36		6		26																							
256							2	2	2																																											
258							16	16	16	60		3													36		6		26																							
259																																																				
261																																																				
262							16	16	40		2													36		4		24																								
263							2	2																																												
265							16	16	40		2													36		4		24																								
266																																																				
269																																																				
271																																																				
272	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.																														
273	Итого	СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого				СР	Ауд	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.																						
273					2		108			3				4		216			6																																	
275																																																				
276																																												36	1.50							
277																																												36	1.50							
278																																												36	1.50							
279																																												36	1.50							
280																																																				
282																																																				
283																																																				
285							2		108		3													4		216		6																								
286																																													36	1.50						
287							2		108		3																				36	1.50																				
288															2		108		3		36	1.50																														
289														2		108		3		36	1.50																															
292																																																				
293	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.																														
294	Итого	СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого			СР	Ауд	Итого				СР	Ауд	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.																						
294														6					9		36	1.50																														
296																																																				
297																							36		4		26																									
298																																																				
300																							36		4		25																									
301														2		2																																				
303																																																				



**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ПРЕДМЕТОВ,  
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) И ПРАКТИК****БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)  
БЛОК 1.Б БАЗОВАЯ ЧАСТЬ****Блок 1.Б.1 Философия**

**Целями освоения дисциплины** являются: овладение основами философского мировоззрения, моральными и этическими принципами, приобщение к общечеловеческим ценностям; ориентация в сложных общественных процессах; систематическое усвоение принципов и методов познания, развитие навыков логического мышления; освоение общественно и личностно-значимых стимулов профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** Научить культуре философского осмысления происходящих общественных процессов в современности. Выработать навыки применения современных методов исследования. Научить самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументировано доказывать и отстаивать собственные убеждения человека, личности, гражданина и патриота. Усвоить методологию конкретных информационных исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Философия является дисциплиной базовой части ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» и играет роль методологической основы для преподавания предметов цикла.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции:**

**ОК-1:** способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основы философии, способствующие развитию общей культуры личности, приверженности к культурным ценностям.

**Уметь:** логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами; пользоваться простейшими приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

**Получить навыки:** применения основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; мышления, обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения.

**Содержание дисциплины**

Философия, ее проблемы и роль в обществе. Философия Древнего Мира. Философия средневековья и эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Русская философия. Философия в 20 веке. Проблема человека в традициях европейской классической философии

фии. Человек в неоклассической философии 20в. Общество, история в традициях классической, рационалистической философии. Общество, история в неоклассической философии 20 в. Философская футурология.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций - 16(4), практических занятий - 32(4), самостоятельная работа – 24(100). Аттестация – экзамен – 36 часов.

## **Блок 1.Б. 2 История**

**Цели дисциплины** - сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России.

**Задачи дисциплины** заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса;
- места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- понимание многообразия культур и цивилизации в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «История» относится к базовой части образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-2:** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- историю, ее роль и место в жизни современного общества;

#### **уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в соответствии с языковыми, коммуникативными и этическими нормами;

#### **овладеть навыками:**

- применения положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- мышления, обладать способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

### **Содержание дисциплины.**

История первобытного общества, древнего мира и средневековья. Введение. История в системе социально-гуманитарных наук. Особенности становления государственности в России. Киевская Русь. Складывание российского государства (XIII-XV вв.). Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье. Россия и мир в позднее средневековье и новое время. Россия в XVI-XVII вв. Модернизация традиционного российского общества и государства в XVIII в. Россия в первой половине XIX века. Российская цивилизация во второй половине XIX века. Россия и мир в начале XX века. Первая мировая война. Россия в эпоху революции. СССР в 1920-1930 гг. Вторая мировая война. Великая Отечественная война. Россия и мир в послевоенный период. СССР в 1950-1960-е годы. СССР во второй половине 1960 – второй половине 1980-х годов. Распад СССР и его последствия. Новейший период истории. Россия в новейшее время.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций-18(4), практических занятий-18(6), самостоятельная работа – 36 (98). Аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.3 Иностранный язык**

**Целью данной дисциплины** является получение навыков и знаний в области научного регистра: перевод лингвострановедческой, общепилологической и специализированной литературы, а также беседы по специальности и на темы страноведческого характера.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у бакалавров системы языковых знаний в объеме, необходимом и достаточном для профессиональной деятельности;
- совершенствование ранее приобретенных умений и навыков иноязычного общения.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

«Иностранный язык» является дисциплиной базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-5:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть минимумом грамматических и лексических знаний, представленным программой учебной дисциплины.

##### *Фонетика:*

- знать особенности артикуляционной базы английского языка;
- знать правила чтения английских букв и буквосочетаний и исключения из этих правил;
- знать основные правила словесного ударения в английском языке;
- приобрести навыки расстановки пауз и уметь правильно оформить свою мысль,

учитывая интонационные особенности языка.

*Чтение:*

- читать незнакомые тексты средней трудности;
- читать со скоростью 70-75 слов в минуту (1 этап); 140-150 слов в минуту (2 этап)
- изучающее чтение (допускается использование словаря).
- читать специализированную литературу средней сложности.

*Говорение и аудирование:*

- владеть речевым этикетом повседневного общения (установление и поддержание контакта, завершение беседы, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение согласия/ несогласия с мнением собеседника, просьбы);

- сообщение информации (презентация подготовленное монологическое высказывание) в объеме не менее 10-12 фраз за 3 мин. (средний темп речи); развертывание предложенного тезиса (8-10 фраз в виде иллюстрации, детализации, разъяснения, установления тождества);

- реализация в диалоге в связи с содержанием текста в предложенной ситуации заданных коммуникативных намерений; понимание соответствующих реплик партнера;

- понимание монологического высказывания и различных видов диалога в рамках указанных сфер и ситуаций общения.

### **Содержание разделов дисциплины**

1. Фонетика.
2. Существительное.
3. Предложение и его структура
4. Местоимение.
5. Будущее продолженное время. Времена группы Simple.
6. оборот to be going to для выражения намерения в будущем
7. Числительное.
8. Прямое и косвенное дополнения
9. Артикль.
10. Причастие 2.
11. Модальные глаголы.
12. Словообразование.
13. Прилагательное.
14. Наречие.
15. Типы придаточных предложений.
16. Инфинитив.
17. Герундий.
18. Причастие.
19. Прямая и косвенная речь.
20. Согласование времен.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 324/9, в том числе по ОФО(ЗФО) практических занятий 120(22) часов, самостоятельная работа 168(302) часов. Вид аттестации – 2 зачета, экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.4 Экономика предприятия**

**Цели дисциплины:** освоение студентами теоретических знаний в области экономики и управления предприятий, приобретение умений применять эти знания в условиях, моделирующих профессиональную деятельность и формирование компетенций, которые позволят принимать эффективные управленческие решения в области экономической деятельности предприятий.

### **Задачи дисциплины:**

- усвоение основных понятий курса;
- освоение основ управления финансово-экономической деятельностью организации;
- изучение методов анализа и планирования, основных финансово-экономических показателей;
- развитие самостоятельности мышления и формирование творческого подхода при оценке результатов финансово-экономической деятельности организации;
- изучение нормативно-правовой базы государственного регулирования деятельности организаций на рынке потребительских товаров;
- овладение методологией исследования финансово-экономической деятельности организации и эффективного управления ею, а также методами оценки эффективного управления трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами организаций;
- приобретение умений применять полученные знания в условиях, моделирующих профессиональную деятельность.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Экономика предприятия» относится к базовой части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- общие основы экономики предприятия;
- основные технико-экономические показатели работы предприятия и его структурных подразделений;
- направления эффективного использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;

#### **уметь:**

- применять полученные знания на практике;
- осуществлять анализ, планирование, организацию, учет и контроль хозяйственной деятельности, прогнозировать ее результаты.
- рассчитывать технико-экономические показатели деятельности предприятия;
- определять экономическую эффективность от внедрения организационно-технических мероприятий;
- рассчитывать показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия, цеха, участка;

**владеть навыками:**

- навыками сбора и обработки необходимых данных, необходимых для разработки планов и обоснования управленческих решений;
- планирования деятельности организации;
- обоснования управленческих решений и организации их выполнения;
- оценки деятельности организации;
- выявления резервов повышения эффективности деятельности организации.

**иметь представление:**

- о содержании экономики предприятия как научной и учебной дисциплине;
- об истории становления и развития данной отрасли научного знания;
- о взаимосвязи экономики предприятия с другими науками.

**Содержание дисциплины**

1. Предприятие как субъект и объект предпринимательской деятельности
2. Имущество и капитал предприятия
3. Основные средства предприятия
4. Оборотные средства предприятия
5. Трудовые ресурсы предприятия
6. Организация производства
7. Организационная структура управления предприятием
8. Себестоимость промышленной продукции
9. Прибыль и рентабельность предприятий

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 16(4) часов, практических занятий – 16(6) часов, самостоятельная работа 40(62).  
Аттестация – зачет.

**Блок 1.Б.5 Управление качеством**

**Целью** преподавания учебной дисциплины является формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

**Задачами дисциплины являются:**

- прогнозирование потребностей, технического уровня и качества;
- разработка методов определения численных значений показателей качества;
- разработка принципов и методов оценки качества;
- определение оптимальных показателей качества, их нормирование, разработка ТУ и стандартов на новую продукцию;
- выбор моделей сертификации продукции и СМК;
- сертификация СМК;
- аттестация производства;
- изучение динамики качества и конкурентоспособной продукции;
- выполнение отчетных и подготовка информационных материалов о качестве и конкурентоспособности продукции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Управление качеством» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- сущность качества и управления им;
- организацию государственного регулирования качества продукции и услуг в РФ посредством стандартизации, сертификации и защиты прав потребителей;
- основные направления активизации политики государства в области качества;
- количественные методы оценки качества;
- прогрессивные методы управления качеством продукции и услуг на предприятии;
- современные концепции системного менеджмента качества на предприятии;

**уметь:**

- применять законодательные акты и нормативные документы в области стандартизации, сертификации, защиты прав потребителя;
- применять на практике количественные методы оценки качества продукции и услуг;
- применять на конкретном предприятии прогрессивные методы управления качеством продукции;
- разработать и внедрить систему управления качеством на предприятии;
- разрабатывать программы нововведений в области качества и составлять план мероприятий по реализации этих программ;
- разрабатывать варианты управленческих решений в области качества и обосновывать выбор оптимального решения;

**приобрести навыки:**

- организовывать работу на предприятии по обеспечению и управлению качеством путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000-2000;
- принятия управленческих решений в области качества и обосновывать выбор оптимального решения;
- анализировать рыночную ситуацию, обеспечивая конкурентоспособность продвигаемых товаров и услуг.

## Содержание дисциплины

1. Качество как экономическая категория (основные понятия).
2. Современная концепция менеджмента качества
3. Квалиметрия как наука и ее роль в управлении качеством
4. Классификация и номенклатура показателей качества
5. Методы квалиметрии и их использование в управлении качеством
6. Сертификация продукции и систем качества
7. Оценка затрат на менеджмент качества
8. Инструменты и методы управления качеством
9. Менеджмент как средство повышения качества

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (4) часов, практических занятий 36 (6) часов, самостоятельная работа 54 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

### Блок 1.Б.6 Водное, земельное и экологическое право

**Целью** изучения дисциплины является развитие у студентов общего и специального правового мышления; закрепление правовых знаний для решения вопросов в их будущей практической деятельности; теоретическое освоение основ водного, земельного и экологического права; формирование практических навыков применения законодательства; повышение уровня правовой культуры студента.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- изучение принципов, приоритетов, экономических, организационных и правовых механизмов охраны окружающей природной среды и обеспечения экологической безопасности при проведении промышленно-хозяйственной и иных видов деятельности, конечным результатом осуществления которых является достижение экономических целей при обеспечении техногенной безопасной и экологически чистой (благоприятной) окружающей среды и необходимых условий жизнедеятельности человека;
- раскрытие содержания правовых проблем окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и их связь с проблемами устойчивого развития России, безопасности, защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и развития экологоориентированных видов деятельности, работ, услуг в условиях рыночных отношений в России;
- раскрытие принципов и механизмов международного права охраны окружающей среды.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Водное, земельное и экологическое право» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**



**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- систему водного, земельного и экологического законодательства;
- содержание основных нормативных актов, регулирующих водные, земельные и экологические отношения;
- объекты водного и земельного отношений;
- организационный, экономический и правовой механизмы охраны окружающей природной среды;
- правовые формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением;
- экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию объектов;
- правовой режим природно-заповедного фонда, курортных, лечебно-оздоровительных и рекреационных зон, зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия;
- международно-правовой механизм охраны окружающей природной среды;

#### **уметь:**

- пользоваться нормативной документацией в области охраны окружающей среды и природопользования;
- решать задачи по данной дисциплине;
- преломлять полученные теоретические знания в своей будущей профессиональной деятельности.

#### **иметь представление:**

- об основных концепциях развития экологического и водного права;
- о способах и целях применения правовых норм в области экологического и водного законодательства;
- трансформации норм по охране окружающей среды, их внедрение и отражение в международном праве.

#### **владеть навыками:**

- применения норм водного, земельного и экологического права;
- оценки закономерностей судебной практики;
- анализа содержания правовых актов.

### **Содержание дисциплины**

1. Предмет и система водного, земельного и экологического права.
2. Право природопользования.
3. Право собственности на природные ресурсы.
4. Управление в сфере регулирования экологических отношений.
5. Организационный механизм охраны окружающей среды.
6. Экономический механизм охраны окружающей среды.
7. Правовой механизм охраны окружающей среды.
8. Водное право, водное законодательство Российской Федерации.
9. Земельный кодекс Российской Федерации.
10. Понятие, предмет и метод экологического права

11. Правовая охрана окружающей среды в сельском хозяйстве.
12. Правовой режим природных объектов, находящихся под особой охраной.
13. Международно-правовой механизм охраны окружающей среды.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, практических занятий 32 (6) часов, самостоятельная работа 60 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.Б.7 Математика**

**Цели дисциплины** - воспитание достаточно высокой математической культуры;  
– обучение студентов основам математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, используемым для решения теоретических и практических задач;

– привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности  
– развитие у студентов современных видов математического мышления.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

– изучение фундаментальных разделов математики для дальнейшего их применения в практической деятельности;

– обучение построению математической модели практических задач и выбору адекватного математического аппарата;

– развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;

– развитие умения анализа и практической интерпретации полученных математических результатов;

– выработка умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части дисциплин, входящих в учебный план направления подготовки бакалавров 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- базовые определения и теоремы из основных разделов математики и проявлять высокую степень их понимания;
- структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
- принципы научной обоснованности при проведении исследований в области техники и экономики и возможные проявления и последствия недостаточной обоснованности в действиях исследователя;
- математические методы обработки экспериментальных данных.

#### ***Уметь:***

- применять полученные математические знания к решению соответствующих практических задач;
- производить расчеты математических величин;
- переводить на математический язык проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать преимущества этой формулировки для их решения;
- применять математический аппарат для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно–технической литературой;
- системно использовать основные математические понятия, модели и методы для описания конкретных социально-экономических явлений, процессов и явлений;
- пользоваться учебной литературой для выработки математических и профессиональных способов деятельности.

#### ***Владеть навыками:***

- математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин;
- развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования;
- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам;
- методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений (в части компетенций, соответствующих методам математики);
- способностью к абстракции;
- грамотной математической речью, математической аргументацией, математическими методами моделирования действительности.

### **Содержание дисциплины**

1. Линейная алгебра.
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.
4. Введение в математический анализ.
5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
6. Комплексный анализ.
7. Интегральное исчисление функции одной переменной.
8. Функции многих переменных.
9. Дифференциальные уравнения.
10. Кратные интегралы.
11. Ряды.
12. Дискретная математика.
13. Теория вероятностей.
14. Математическая статистика.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 504/14, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 136 (22) часов, практических занятий 120 (26) часов, самостоятельная работа 176 (456) часов. Вид аттестации: 1,3 семестры – зачет; 2,4 семестры – экзамен– по 36 часов.

### **Блок 1.Б.8 Физика**

#### **Цели изучения дисциплины:**

- формирование научного мировоззрения и современного мышления.
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики.

#### **Задачами изучения дисциплины являются:**

- изучение основных физических явлений и идей;
- ознакомление с современной научной аппаратурой;
- формирование навыков проведения физического эксперимента, фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования.
- формирование умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Физика относится к базовой части дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

##### **знать:**

- основные физические явления и основные законы физики;
- границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

##### **Уметь:**

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с

позиций фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки эксперимен-

тальных данных;

- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

**Владеть навыками:**

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в производственной практике.

**Содержание дисциплины**

1. Физические основы механики.
2. Молекулярная физика и термодинамика.
3. Электричество и магнетизм.
4. Колебания и волны.
5. Оптика.
6. Атом и атомное ядро.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц - 288/8, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции - 68 (16) часов, лабораторных занятий - 50 (20) часов, практические занятия – 18 (0) самостоятельная работа – 116 (252) часов. Аттестация: экзамен – 36 часов.

**Блок 1.Б.9 Химия**

**Целью** дисциплины является: формирование компетенций будущих бакалавров в области природообустройства и водопользования на базе приобретенных знаний об основах химии, навыков и умений общей химии и практической работы.

**Задачами дисциплины являются:**

- изложение основных положений химии;
- ориентация студентов на самостоятельную работу с учебниками;
- анализ закономерностей протекания химических реакций в соответствии с общими законами естествознания;
- выделение основных закономерностей и свойств химических веществ, применяемых в природообустройстве и водном хозяйстве;
- овладение студентами общетеоретическими положениями химии;
- формирование представлений о сущности химических явлений;
- создание фундаментальных понятий законов общей химии, химических свойств элементов и их соединений;
- приобретение способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих общих и специальных дисциплин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия» входит в базовую часть дисциплин, включенных учебный

план направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### **Знать:**

- основные законы химии, периодическую систему Д. И. Менделеева;
- основные закономерности и условия протекания химических процессов;
- номенклатуру и химические свойства неорганических и органических соединений;
- основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения;
- основы качественного и количественного анализа и условия их выполнения; метрологические характеристики методов анализа.

#### **Уметь:**

- определять химические свойства элементов и их соединений по положению элемента в периодической системе элементов;
- применять основные законы химии при решении профессиональных задач;
- планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы.

#### **Владеть навыками:**

- пробоподготовки анализируемого объекта (растворение, химическая обработка, сплавление, окисление-восстановление и т.п.)
- качественного и количественного химического анализа.
- работы на приборах для инструментального анализа.

### **Содержание дисциплины**

1. Основные понятия и законы химии.
2. Периодический закон Д. И. Менделеева и строение атома. Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов.
3. Химическая связь и химическое строение молекул. Комплементарность.
4. Химическая кинетика. Скорость реакций и методы ее регулирования. Колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы, химическое и фазовое равновесия.
5. Химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов.
6. Растворы. Дисперсные системы.
7. Кислотно-основные свойства веществ. Водные растворы электролитов. Растворы электролитов.
8. Электрохимические системы, Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электрохимические показатели.
9. Олигомеры и полимеры.

10. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ.

11. Качественный, количественный анализ.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3 в том числе по ОФО (ЗФО): лекции – 18(4) часов, лабораторных занятий – 36(8) часов, самостоятельной работы – 18(96) часов, аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.10 Гидрология, климатология и метеорологи**

**Цель дисциплины** - дать студентам необходимые знания о строении атмосферы, движении воздушных масс, радиационном балансе, метеорологических элементах (температуре и влажности воздуха, осадках и испарении влаги, направлении и скорости ветра и др.), о климатах и прогнозе их изменения в России и Земном шаре, о климатообразующих факторах, рациональном использовании ресурсов климата в народном хозяйстве.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- общих закономерностей процессов формирования поверхностного стока, водного баланса речного бассейна, континента и Земли в целом;
- состояния ресурсов водных объектов, их запасов и территориально-временного распределения;
- влияния антропогенной деятельности на режим и качество вод;
- способов и технических средств измерения и определения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов;
- теоретических основ методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения, расчетов максимального и минимального стока;
- взаимодействия поверхностных, почвенных и грунтовых вод;
- вопросов строения атмосферы, движения воздушных масс, радиационный и тепловой балансы, метеорологические элементы;
- климата и прогнозов его изменения;
- методик для определения атмосферного давления воздуха, количества потоков солнечной радиации, альбедо, температуры и влажности воздуха, количества выпадения атмосферных осадков, испарения и др.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» является базовой дисциплиной, входящей в учебный план направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины студент должен

#### ***знать:***

- учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна; генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения; расчеты максимального и минимального стока, взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод; моделирование гидрологических процессов, историю и практику гидрологических прогнозов, принципы, правила и инструменты гидрологического мониторинга; состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции; физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат.

#### ***уметь:***

- рассчитывать показатели гидрологического режима водотоков; работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях;

- технически грамотно и обоснованно пользоваться методами поиска и нахождения наиболее эффективных решений эксплуатационных задач;

#### ***приобрести навыки владения:***

- методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых методами и приборами измерения уровней и глубин воды, скоростей течения, расходов воды, речных наносов, метеорологических характеристик;

- методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных и природоохранных объектов;

- приемами и способами получения, обработки, анализа и оценки достоверности материалов гидрометрических измерений и гидрологической информации;

- расчета основных гидрологических характеристик, мероприятий и энергосберегающих технологий.

### **Содержание дисциплины**

#### **Гидрология.**

**Раздел 1.** Предмет, цель и задачи изучения дисциплины. Вода в природе и жизни человека. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Гидрологический режим и гидрологические процессы. Использование природных вод и практическое значение гидрологии.

**Раздел 2.** Химические и физические свойства природных вод. Физические основы гидрологических процессов. Вода как вещество, ее молекулярная структура и изотопный состав.

**Раздел 3.** Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Вода на земном шаре. Круговорот воды на земном шаре. Круговорот содержащихся в воде веществ.

#### **Раздел 4. Основы гидрологии суши и гидрометрии.**

Водосбор водного объекта. Уравнение водного баланса речного бассейна. Организация и методы гидрологических наблюдений и исследований в России. Уровни воды. Наблюдения за уровнями воды и их обработка. Типы водомерных постов. Размещение гидрологических постов и станций. Методика измерения уровня воды на гидрологических постах. Глубина воды. Методы измерения глубины.



**Раздел 5.** Скорости течения и их распределение по живому сечению. Методы измерения скоростей течения воды. Расходы воды, методы определения расходов воды. Модель расхода водотока. Метод «площадь-скорость». Связь между расходами и уровнями воды. Кривые расходов воды, площадей живых сечений и средних скоростей течения.

**Раздел 6.** *Гидрология рек.*

Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Морфология и морфометрия реки и ее бассейна. Водосбор и бассейн реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек. Водный режим рек.

**Раздел 7.** Речной сток. Движение воды в реках. Движение речных наносов. Составляющие речного стока. Факторы и количественные характеристики стока воды. Происхождение, характеристики и классификация речных наносов. Движение влекомых и взвешенных наносов. Сток наносов.

**Раздел 8.** Руслевые процессы. Термический и ледовый режим рек. Основные черты гидрохимического режима рек. Физические причины и типизация руслевых процессов. Микроформы речного русла и их изменения. Деформация продольного профиля русла.

**Раздел 9.** Устья рек. Факторы формирования, классификация и районирование устьев рек. Особенности гидрологического режима устьевых участков реки.

Практическое значение рек. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек. Гидролого-экологические последствия антропогенных изменений стока рек.

**Раздел 10.** Гидрологические расчеты. Основные гидрометеорологические характеристики, используемые в гидрологических расчетах. Расчет нормы стока. Расчет среднегодовых расходов различной обеспеченности. Внутригодовое распределение речного стока. Гидрограф стока. Внутригодовое распределение стока и определяющие его факторы. Методы расчета внутригодового распределения стока. Построение и использование интегральных кривых.

**Раздел 11.** *Гидрология ледников и подземных рек.*

Происхождение ледников их распространение на земном шаре. Типы ледников.

Образование и строение ледников. Роль ледников в питании и режиме рек. Происхождение подземных вод и их распространение на земном шаре. Физические и водные свойства грунтов. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания.

**Раздел 12.** *Гидрология озер.*

Типы озер. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнения и перемешивание воды в озерах.

Уравнение водного баланса озера. Водобмен в озере. Термический и ледовый режим озер. Изменения гидрологического режима Каспийского и Аральского морей.

**Раздел 13.** *Гидрология водохранилищ.*

Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Типы водохранилищ. Заиление водохранилищ и реформирование их берегов. Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

*Гидрология болот.*

Типы болот, их размещение на земном шаре. Влияние болот и их осушения на речной сток. Происхождение болот и их размещение на земном шаре. Водный баланс и гидрологический режим болот.

**Раздел 14.** *Гидрология океанов и морей.* Мировой океан и его части. Происхождение, строение и рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Уровень океанов и морей. Водный баланс Мирового океана. Солевой состав и соленость вод океана. Уровень океанов и морей. Взаимодействие океана и атмосферы. Океан и климат. Экологическое состояние Мирового океана.

**Раздел 15.** Гидрологические прогнозы. Классификация и виды гидрологических прогнозов. Оценка методов и оправданности гидрологических прогнозов. Краткосрочные прогнозы расходов и уровней воды.

### **Климатология и метеорология.**

**Раздел 16.** Состав и строение атмосферы. Радиационный режим атмосферы. Тепловое состояние атмосферы. Вода в атмосфере. Организация метеорологических наблюдений. Основные сведения об атмосфере. Состав воздуха у земной поверхности и в высоких слоях. Плотность воздуха и масса атмосферы. Атмосферное давление. Методы и приборы для измерения давления. Радиационный баланс.

**Раздел 17.** Климат и факторы его формирования. Понятие о климате и микроклимате. Климатические пояса Земного шара и России. Классификации климатов. Антропогенное влияние на климат Земли.

**Раздел 18.** Общая циркуляция атмосферы. Погода и ее характеристики. Воздушные массы и течения. Циклоны и антициклоны. Синоптические карты. Прогноз погоды. Опасные метеорологические явления.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 36 (6) часов, лабораторных занятий 36 (12) часов, самостоятельная работа 36 (126) часов. Вид аттестации – экзамен – 36 часов

### **Блок 1.Б.11 Гидрогеология и основы геологии**

**Цель дисциплины** состоит в получении студентами знаний о подземных водах, их происхождение и формирование, составе, режиме, геологической и геохимической деятельности; о строении Земли и её оболочек, составе и процессах, происходящих в земной коре.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- строения Земли и её оболочек;
- химического состава земной коры и агрегатного состояния химических элементов;
- образование минералов и горных пород, геохронологии, методов определения относительного и абсолютного возраста горных пород;
- процессов в земной коре и их роли в природоохранных водохозяйственных работах;
- подземных вод земной коры и верхней мантии, их происхождения и формирования;
- состава, режима, геологической и геохимической деятельности;
- процессов взаимоотношений и взаимодействия подземных вод и пород;
- поиска и разведки подземных вод для различных целей, главным образом, для питьевого водоснабжения.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин, включенных учебный план направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- строение Земли и оболочки Земли, химический состав земной коры и агрегатное состояние химических элементов

- виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;

- состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород;

- минералы, горные породы, формации, эндогенные и экзогенные геологические процессы и их роль в природоохранной и водохозяйственной деятельности

#### **уметь:**

- проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации;

- строить гидрогеологический разрез, а также карту гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по полученным в процессе геологических и гидрогеологических исследований данным;

- определить дебит водозаборных скважин и родников;

- давать оценку физическим свойствам воды;

- анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;

- выявлять возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения;

- строить геологические карты и разрезы и решать инженерные задачи по геологическим картам и разрезам, определять минералы и горные породы, предсказывать поведение массива горных пород при активизации экзогенных геологических процессов;

#### **приобрести навыки**

- производства геологических работ при геологической съёмке, бурении структурных и гидрогеологических скважин;

- определения минералов и горных пород;

- построения и анализа карт и разрезов;

- работы с гидрогеологическими картами и разрезами;

- проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;

#### **владеть:**

- методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника;

- методами оценки физических свойств природных вод;

- методами составления водно-балансовых уравнений для исследуемой территории.

### Содержание дисциплины

1. Понятия о форме, размерах, внутреннем строении Земли.
2. Химический состав земной коры и агрегатные состояния химических элементов.
3. Эндегенные и экзогенные геологические процессы и их роль в природоохранной и водохозяйственной деятельности, антропогенные воздействия на земную кору.
4. Гидрогеология. Вода в природе, виды воды в породах и минералах. Круговорот воды в природе.
5. Классификация подземных вод по происхождению, условиям залегания, составу и типам водосодержащих пород
6. Основы динамики подземных вод. Виды и законы движения подземных вод.
7. Грунтовые воды.
8. Межпластовые воды.
9. Карстовые и трещинно-жильные воды.
10. Режим и баланс.
11. Использование подземных вод.
12. Запасы и охрана подземных вод.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 36(6) часов, лабораторных занятий 36(12) часов, самостоятельная работа 72 (126) часов. Вид аттестации – зачет с оценкой.

### Блок 1.Б.12 Почвоведение

**Целью дисциплины** является приобретение теоретических знаний о почве, как одной из основных компонентов природы, а также компетенций в природно-экологических свойствах почв, рациональном использовании и их охране.

**Задачи дисциплины:** изучение закономерности почвообразовательного процесса, экосистемные функции почвы, рациональное использование и пути повышения их плодородия, влияние лесохозяйственных мероприятий на почву, экологические основы охраны почв.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования.

### Требования к знаниям, умениям и навыкам:

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:** почвы, как один из основных компонентов природы и урбозкосистем, закономерности почвообразовательного процесса, экосистемные функции почвы, рациональное использование и пути повышения их плодородия, влияние лесохозяйственных мероприятий на почву, экологические основы охраны почв;

**уметь:** проводить полевые исследования почв, оценивать их почвенно-экологические свойства, давать рекомендации по их улучшению;

**владеть навыками:** проведения стандартных испытаний по определению показателей гранулометрических и агротехнических свойств почв.

### Содержание дисциплины

- Раздел 1. Введение. Предмет, содержание, задачи почвоведения.
- Раздел 2. Общая схема почвообразовательного процесса.
- Раздел 3. Гранулометрический состав почв.
- Раздел 4. Химический состав почв.
- Раздел 5. Органическое вещество почвы. Общие сведения об органической части почвы.
- Раздел 6. Почвенные коллоиды. Поглощительная способность почв.
- Раздел 7. Физические и физико-механические свойства почв.
- Раздел 8. Почвенная влага.
- Раздел 9. Плодородие почв.
- Раздел 10. Учение о генезисе и эволюции почв. Принципы классификации почв.
- Раздел 11. Почвы таежно-лесной зоны.
- Раздел 12. Серые лесные почвы лесостепной зоны.
- Раздел 13. Черноземные почвы лесостепной и степной зон.
- Раздел 14. Почвы зоны сухих степей.
- Раздел 15. Засоленные почвы.
- Раздел 16. Почвы пойм.
- Раздел 17. Почвы сухих и влажных субтропиков.
- Раздел 18. Почвы горных областей.
- Раздел 19. Почвы Северного Кавказа.
- Раздел 20. Эрозия почв.
- Раздел 21. Почвенные карты и картограммы. Использование материалов почвенных обследований в сельскохозяйственном производстве.
- Раздел 22. Агроэкологическая оценка, типология и классификация земель.
- Раздел 23. Земельные ресурсы России, их использование.

**Общая трудоемкость** – 108/3 часов, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18(4) часов, лабораторных занятий – 18(8) часов, самостоятельная работа – 36(96) часов. Аттестация – экзамен – 36 часов.

### Блок 1.Б.13 Экология

**Цель изучения дисциплины** - повышение экологической грамотности; формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

**Задачи дисциплины:** концепция экологической системы; изучение экологических взаимосвязей; законы природы; охрана окружающей среды.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользова-

ние».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные законы функционирования биологических систем;
- проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения;

#### **уметь:**

- оценивать возможные негативные воздействия тех или иных производств на окружающую среду;
- устанавливать причинную обусловленность таких воздействий и разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению;

#### **приобрести навыки:**

- практического применения законов, теорий и закономерностей экологии;
- владения методами оценки и прогнозирования воздействия техники и технологии на окружающую среду.

### **Содержание дисциплины**

1. Предмет изучения дисциплины, ее основные цели и задачи.
2. Организмы и среда обитания.
3. Адаптация живых организмов к важнейшим экологическим факторам.
4. Организация жизни на уровне популяции и сообщества.
5. Концепция экологической системы.
6. Биосфера как глобальная экосистема.
7. Экологические проблемы интенсификации с/х производства и пути их решения. Агрэкосистемы.
8. Глобальные экологические проблемы.
9. Методы и критерии оценки состояния окружающей среды.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО)

лекции - 16(6) часов, практических занятий – 16(8), лабораторных занятий - 16(0), самостоятельная работа 60 (130) часов. Аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.14 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства**

**Целью дисциплины** является освоение студентами основных видов природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, познакомить студентов с теорией природообустройства как деятельности по увеличению полезности природных объектов, восстановлению нарушенных природных объектов и защите от стихийных бедствий путем создания специальных природно-техногенных комплексов.

#### **Задачами дисциплины являются изучение:**

- понятия природно-техногенного комплекса природообустройства, его структуры, видов и особенностей;
- особенностей функционирования природно-техногенных комплексов на примере мелиорации земель различного назначения;
- сущности и целей мелиорации земель, представления о методах, способах и приемах мелиорации;
- принципов эколого-экономического обоснования мелиорации;
- методов природоохранного обустройства территорий, охраны природной среды и ландшафтов городов и пригородов;
- методов защиты территории от затопления и подтопления, борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов; восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, защиты берегов водоёмов от размывов.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- особенности и структуру природно-техногенных комплексов, ландшафтное районирование, необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения;
- мелиоративный режим, методы, способы и приемы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации;
- задачи, методы природоохранного обустройства территорий, охраны природной среды и ландшафтов городов и др населенных мест;
- методы защиты территории от затопления и подтопления, методы борьбы с оврагообразованием и размывом оврагов;
- восстановления участков территории, нарушенных в результате хозяйственной деятельности, предохранения берегов водоемов от размывов;

#### **уметь:**

- составлять водный и солевой балансы земель;
- рассчитывать баланс гумуса, показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду;
- анализировать и оценивать состояния природной среды;
- обосновывать эколого-экономическую целесообразность и пределы допустимых воздействий на природную среду;

#### **владеть навыками:**

- методами анализа и оценки состояния природной среды;
- методами обоснования экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых воздействий на природную среду;
- методами мониторинга природных объектов и природно-техногенных комплексов

### **Содержание дисциплины**

Раздел 1. Виды природно-техногенных комплексов, возникающие при природообустройстве.

Раздел 2. Гидромелиоративные системы.

Раздел 3. Инженерно-экологические системы.

Раздел 4. Природоохранные комплексы.

Раздел 5. Водохозяйственные системы.

Раздел 6. Экологические инфраструктуры, принципы их создания и управления.

Раздел 7. Геосистемный подход, особенности и закономерности функционирования.

Раздел 8. Методы и способы моделирования.

Раздел 9. Натурные исследования и эксперименты, лабораторные исследования и эксперименты.

Раздел 10. Физическое, аналоговое и математическое моделирование.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (8) часов, практических занятий 36 (10) часов, самостоятельная работа 18 (90) часов. Вид аттестации – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.15 Водохозяйственные системы и водопользование**



**Цели и задачи дисциплины** направлены на усвоение основных сведений о водохозяйственных системах, его отраслях, функциях органов их управления, а также основ водопользования.

**Задачами** изучения дисциплины является: получить основные сведения о водных ресурсах и водохозяйственных системах (ВХС) страны, регионов, бассейнов и участков

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Водохозяйственные системы и водопользование» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**Знать:** основные требования по формированию водохозяйственных комплексов (ВХК), выбору состава и числа участников, а также функции ВХК по управлению водным хозяйством; алгоритм (тактику) управления для достижения наибольшей эффективности функционирования водохозяйственных систем; методы математического моделирования (метод системного анализа); методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектных решений.

**уметь** давать технико-экономические и экологические оценки водохозяйственным системам и проводимым мероприятиям водохозяйственного направления;

**усвоить** основы водохозяйственного проектирования и водопользования;

**овладеть навыками** водоохраных технологий; принятия управленческих решений при проектировании и реализации природоохранных проектов; эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектных решений.

### **Содержание дисциплины**

1. Цели и задачи водного хозяйства.
2. Структура и функции водного хозяйства, региональные особенности отрасли на примере крупных экономических районов России.
3. Схемы принятия решения в области водного хозяйства.
4. Водохозяйственные комплексы (ВХК) и водохозяйственные системы (ВХС).
5. Характеристика участников ВХК, принципиальные схемы систем водоснабжения, нормы водопотребления и водоотведения.
6. Мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод.
7. Регулирование стока и его территориальное перераспределение.
8. Состав и компоновка гидроузлов комплексного назначения.
9. Защита территорий от естественных и антропогенных факторов воздействия.
10. Проектная документация.
11. Федеральные, бассейновые и территориальные органы управления и контроля в водном хозяйстве.
12. Государственный мониторинг водных объектов.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 16(8) часов, практических занятия – 32(10) часов, лабораторных занятия – 16(-) часов, самостоятельной работы 44(126) часов. Форма контроля: экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.16 Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию**

**Целью изучения дисциплины** является подготовка бакалавров для претворения в жизнь проектных решений путем выполнения строительных, монтажных, специальных видов работ по природообустройству и водопользованию.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных понятий, методов проектирования, технических регламентов, основ организации и технологии работ по природообустройству и водопользованию;
- формирование представлений об использовании современных программных и технических средств информационных технологий для решения задач, связанных с проектированием, организацией и технологией работ по природообустройству и водопользованию.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информа-

ционно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:**

- организацию, нормирование, планирование производственных процессов (проектно-исследовательских, строительных, ремонтных работ);

- технологии работ и процессов;

- методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах;

- метод контроля, учета, отчетности;

**уметь:**

- решать организационно-технологические и управленческие задачи;

- осваивать, выбирать и внедрять достижения научно технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий;

**иметь представление:**

- об основных задачах, направлениях и проблемах природопользования и природообустройства.

**приобрести навыки:**

- организации строительных работ по природообустройству и водопользованию;

- реализации проектных решений путем выполнения строительных, монтажных, специальных видов работ.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Общие сведения о технологии и организации строительных работ.

Раздел 2. Производство земляных работ.

Раздел 3. Производство бетонных и железобетонных работ.

Раздел 4. Транспортные и погрузо-разгрузочные работы.

Раздел 5. Монтажные работы.

Раздел 6. Работы при возведении зданий и сооружений различного назначения.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 180/5, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 36 (8) часов, практических занятий 36 (12) часов, самостоятельная работа 108 (160) часов. Вид аттестации – зачет с оценкой.

### **Блок 1.Б.17 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений**

**Целью дисциплины** является освоение студентами основных сведений по эксплуатационным требованиям к системам, эксплуатационному оборудованию и оснащению систем, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных систем, основным мероприятиям по совершенствованию и реконструкции систем.

**Задачами курса является изучение:**

- понятие и классификация систем;
- показатели качества и эксплуатационные требования;
- технические средства эксплуатации и управления на мелиоративных системах;
- эксплуатационную гидрометрию и учет воды для мониторинга водопотребления на мелиоративных системах;
- производственные исследования и перспективные планы развития систем;
- организацию службы эксплуатации систем;
- техническое обслуживание и ремонты;
- планирование и реализация внутриводопользовательского водопользования;
- планирование и реализация системного водораспределения;
- улучшения использования водных ресурсов при водопользовании;
- борьба с насосами и зарастания на мелиоративных системах;
- мониторинг мелиоративного состояния мелиоративных систем;
- организацию службы эксплуатации для проведения мониторинга;
- мониторинг за природной средой;
- реконструкция и автоматизация водохозяйственных систем.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-8:** способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины студент должен

#### ***знать:***

- конструкции мелиоративных систем, их достоинства и недостатки, условия применения;
- расчеты устойчивости и прочности мелиоративных систем и сооружений и их мониторинг;

#### ***уметь:***

- самостоятельно и творчески использовать теоретические знания в процессе последующего обучения в соответствии с учебными планами подготовки специалистов;
- выбрать тип сооружений и их элементов в зависимости от топографических, геологических, гидрогеологических, гидрологических, климатических и других условий створа строительства;

#### ***владеть навыками:***

- работы на ЭВМ при проведении расчетного обоснования по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений, в том числе и оптимизационных расчетов.
- самостоятельного овладения новыми знаниями по эксплуатации и мониторингу систем и сооружений.

### **Содержание дисциплины:**

1. Введение. Мониторинг. Цели и задачи мониторинга. Общие сведения об организации и структуре службы эксплуатации природоохранных сооружений.
2. Эксплуатация и мониторинг специальных оросительных систем. Наблюдения за грунтовыми водоподпорными сооружениями.
3. Наблюдения за массивными бетонными сооружениями.
4. Эксплуатация водопропускных сооружений и механического оборудования.
5. Эксплуатация каналов и сооружений на них.
6. Эксплуатация водозаборов и отстойников.
7. Эксплуатация рыбопропускных и рыбозащитных сооружений
8. Эксплуатация водохранилищ и гидроузлов в строительный период
9. Анализ повреждений и аварий гидротехнических сооружений. Ремонтно-восстановительные работы
10. Реконструкция природоохранных сооружений

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО(ЗВО) лекции 20(8) часов, практических занятий 30(14) часов, лабораторных занятий 0(0) часов, самостоятельная работа 22(86) часов. Аттестация – экзамен-36 часов.

### **Блок 1.Б.18 Машины и оборудование для природообустройства и водопользования**

**Цель дисциплины** – дать обучающимся необходимый объем знаний о средствах механизации технологических процессов в природоохранном и водохозяйственном строительстве, при мелиорации, рекультивации и охране земель.

**Задачи дисциплины** состоят в том, чтобы студенты:

- узнали, какие машины и оборудования существуют для выполнения того или иного технологического процесса по мелиорированию, рекультивации и охране земель;
- усвоили, какие именно средства механизации можно и нужно применить в каком конкретном случае для достижения требуемого качества выполняемых работ при максимально возможной производительности;
- усвоили устройство и принцип действия основных (базовых) машин и оборудования в каждой группе машин;
- приобрели навыки выполнения основных регулировок используемых машин;
- освоили основные методы эффективного использования средств механизации с целью достижения максимально возможной производительности с учетом характера выполняемых работ и конкретных условий эксплуатации машин.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Машины и оборудование для природообустройства и водопользования» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основы теории процессов, реализуемых конкретными видами оборудования;
- принципы обоснования технологических процессов и выбора соответствующего оборудования для их технического оснащения;
- общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности

ности оборудования;

- основные технико-экономические характеристики оборудования, методы их определения и расчета.

**уметь:**

- осуществлять выбор оборудования для комплексного оснащения технологических процессов;

- проводить оценку эффективности использования оборудования;

- разбираться в принципах устройства и работы конкретных видов оборудования, особенностях его эксплуатации, причинах основных отказов, обеспечить безопасные условия обслуживания.

**получить навыки:**

- выбора соответствующего оборудования для технического оснащения технологических процессов по природообустройству и водопользованию на основании их технико-экономические характеристики.

- использования машин и оборудования при организации строительства объектов природообустройства и водопользования.

### **Содержание дисциплины**

Раздел 1. Общие сведения о машинах, их деталях, сборочных единицах и механизмах.

Раздел 2. Базовые и подъемно-транспортные машины.

Раздел 3. Машины и оборудование для строительных работ.

Раздел 4. Машины и оборудование для мелиоративных машин.

Раздел 5. Общие сведения о технической эксплуатации машин.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе ОФО (ЗФО) лекции – 18 (6) часов, лабораторных занятий – 18 (8) часов, самостоятельная работа 36 (94) часа. Аттестация – экзамен – 36 часов.

## **Блок 1.Б.19 Основы строительного дела**

### **Блок 1.Б.19.1 Инженерная геодезия**

**Цель** дисциплины состоит в получении студентами системы знаний, умений, навыков для самостоятельного выполнения всего комплекса геодезических и съемочных работ, связанных с составлением проектов природопользования и водопользования

**Задачи** дисциплины заключаются в следующем:

- построение опорной геодезической основы для проведения съемочных и разбивочных работ;

- составление крупномасштабных планов и профилей для проектирования инженерных сооружений;

- производство разбивочных работ в плане и по высоте при строительстве разнообразных инженерных и природоохранных сооружений, гидромелиоративных систем;

- составление исполнительных чертежей возведенных объектов и исследовании их деформаций в процессе строительства и эксплуатации.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- геодезические приборы, их поверки и исследования;
- плановые и высотные геодезические сети;
- методы нивелирования;
- приемы топографических съемок, разбивочных работ, наблюдений за деформациями сооружений;

**уметь:**

- решать инженерные задачи по топографическим планам и картам;
- проводить геодезические измерения на местности и оценивать их точность;
- использовать топографо-геодезическую и картографическую информацию при решении задач природопользования;
- решать инженерные задачи геодезическими способами;

**приобрести навыки:**

- производства работ при топографической съемке местности;
- создания планово-высотных сетей;
- производства геодезических разбивочных работ.

**Содержание дисциплины**

1. Основы геодезии
2. Геодезические измерения
3. Геодезические съемки: теодолитная, тахеометрическая, мензульная, фотосъемки.
4. Продольное нивелирование, нивелирование поверхности.
5. Вынос осей и высотных отметок инженерных сооружений.
6. Наблюдения за деформацией и осадками сооружений.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 16 (6) часов, лабораторных занятий – 32 (8) часов, самостоятельная работа 24



(94) часа. Форма контроля: экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.19.2 Инженерные конструкции**

**Целью дисциплины** является освоение студентами принципов проектирования надежных инженерных конструкций.

**Задачами дисциплины являются:**

Овладение методами расчета и конструирования технически целесообразных и прогрессивных инженерных конструкций из металла, дерева, пластмасс, композитов, бетона и железобетона на мелиоративных объектах, объектах природообустройства и водного хозяйства.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы строительного дела: Инженерные конструкции» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям;

- основные свойства и характеристики материалов (сталь, древесина, бетон, арматура), применяемых для конструкций;
- конструктивные схемы зданий и сооружений мелиоративного и природоохранного назначения, их конструктивные элементы;
- основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций (первая группа предельных состояний), прочности средств их соединений, деформативности и трещиностойкости элементов (вторая группа предельных состояний);

**уметь:**

- применять методы расчета по предельным состояниям на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем;
- применять современные конструкционные материалы для природообустройства и водопользования;
- применять методы измерения прочностных характеристик твердых тел;

**овладеть навыками:**

- компоновки инженерных сооружений и зданий;
- расчета и конструирования плит, балок, ферм, стоек, колонн и средств их соединения.

### Содержание дисциплины

1. Общие сведения о зданиях и сооружениях Конструктивные схемы зданий и сооружений, их конструктивные элементы.
2. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям.
3. Металлы, применяемые для инженерных конструкций. Стали и другие металлы для различных конструкций, их физико-механические свойства.
4. Основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций, прочности средств их соединений.
5. Соединение элементов металлических конструкций. Сварные и болтовые соединения, области их рационального применения.
6. Балки и балочные конструкции. Общая характеристика балок и балочных конструкций.
7. Стальные колонны и стойки. Общая характеристика стоек и колонн, область их применения.
8. Каркасные одноэтажные здания, их классификация.
9. Затворы гидротехнических сооружений.
10. Древесина, применяемая для изготовления конструкций.
11. Работа и расчет элементов деревянных конструкций. Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям.
12. Соединения деревянных элементов.
13. Деревянные конструкции в мелиоративном строительстве (водопроводящие сооружения, затворы, ограждающие и несущие конструкции).
14. Конструкции из пластмасс в сельскохозяйственном, природоохранном, мелиоративном и водохозяйственном строительстве.
15. Композитные материалы и конструкции.
16. Общие сведения о железобетонных и каменных конструкциях.
17. Основы теории расчета железобетонных конструкций. Работа железобетонных элементов при создании предварительного напряжения.
18. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов.
19. Конструирование и расчет прочности сжатых элементов.
20. Конструирование и расчет прочности растянутых элементов.
21. Расчет конструкций по предельным состояниям второй группы.
22. Железобетонные здания производственного назначения.
23. Фундаменты железобетонные, их назначение.

24. Специальные сооружения природоохранного и природоохранного и мелиоративного назначения.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 252/7, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 38 (20) часов, лабораторных занятий – 18(0) часов; практических занятий 48 (26) часов, самостоятельная работа 112 (206) часов. Вид аттестации – зачет; экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.19.3 Механика грунтов, основания и фундаменты**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о современном состоянии фундаментостроения и ознакомление с перспективами его развития на базе достигнутого прогресса в теории и практике фундаментостроения как в России, так и за рубежом.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- методов и способов оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки;
- методов проектирования, расчета, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений в различных инженерно-геологических, гидрогеологических условиях, в т.ч. в условиях стесненной городской застройки;
- методов обследования оснований и фундаментов эксплуатируемых зданий и сооружений, особенностей их расчета и методов усиления.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы строительного дела: Механика грунтов, основания и фундаменты» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- свойства грунтов и их характеристики;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- закономерности и правила, положенные в основу расчетов и проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям;
- предельные нагрузки на основание; расчетные и предельно допустимые деформации оснований и сооружений; напряженно-деформированное состояние оснований, фундаментов и ограждающих конструкций;
- предельные состояния оснований и сооружений; связь конструктивных и расчетных схем;
- методы улучшения строительных свойств грунтов оснований и устройства искусственных оснований;
- методы обеспечения устойчивости откосов котлованов, расчет и проектирование их креплений. Требования к устройству котлованов в стесненных условиях городской застройки. Методы защиты котлованов от затопления подземными и атмосферными водами;
- методы защиты подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости;
- основы проектирования оснований и фундаментов в региональных и особых условиях;
- основы расчета и проектирования фундаментов при динамических воздействиях;
- методы обследования и расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Методы усиления оснований и фундаментов;

#### **уметь:**

- использовать стандартные методы определения характеристик грунтов;
- оценивать пригодность грунтов в качестве оснований для устройства фундаментов зданий и сооружений;
- анализировать состояние грунтового массива по несущей способности;
- определять напряжения в массиве грунта;
- проектировать основания и фундаменты в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, используя современные достижения, возможности систем автоматизированного проектирования;
- обосновывать наиболее целесообразные по технико-экономическим показателям конструктивные решения, обеспечивающие эксплуатационную надежность сооружений и удовлетворяющие требованиям охраны окружающей среды.

#### **получить навыки:**

- расчета и конструирования фундаментов мелкого заложения;
- расчета и конструирования свайных фундаментов;
- расчета, конструирования и технологии устройства глубоких фундаментов, заглубленных и подземных сооружений;

### **Содержание дисциплины**

1. Механика грунтов, основания и фундаменты». Основные понятия и определения
2. Состав и сложение грунтов
3. Физические свойства грунтов и их показатели
4. Классификация грунтов

5. Физико-химические свойства грунтов и их показатели
6. Механические свойства грунтов и их показатели
7. Напряжение в грунтовом массиве
8. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов
9. Расчет оснований по предельным состояниям
10. Фундаменты мелкого заложения
11. Свайные фундаменты
12. Фундаменты глубокого заложения
13. Искусственные основания
14. Фундаменты в особых условиях
15. Усиление и реконструкция оснований и фундаментов

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16(6) часов, лабораторных занятий 32(8) часов, самостоятельная работа 24 (94) часов. Вид аттестации – экзамен – 36 ч.

#### **Блок 1.Б.19.4 Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о номенклатуре и основных свойствах строительных материалов, изделий и основ технологии их производства.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- номенклатуры строительных материалов;
- их основных свойств и строительно-технических характеристик;
- методов определения основных свойств;
- принципов их эффективного использования с учетом характера действующих нагрузок и условий внешней среды;
- основ технологии производства строительных материалов и изделий.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы строительного дела: Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- основы строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций;
- взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов;
- основные свойства строительных материалов;
- способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении;
- основы технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- методы оценки и контроля показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций;
- принципы выбора и рационального использования строительных материалов, изделий и конструкций для объектов строительства;

#### **уметь:**

- оценивать качество строительных материалов, изделий и конструкций;
- правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений;
- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции;
- устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- составить заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания;
- решать задачи повышения качества строительных материалов, их долговечности и технико-экономических показателей;
- ориентироваться, разбираться в маркировках, условных обозначениях, документах.

#### **получить навыки:**

- оценки и контроля показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций;
- подбора материалов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.
- в использовании строительного материаловедения и номенклатуру строительных материалов, изделий и конструкций.

### **Содержание дисциплины**

1. Введение. Свойства строительных материалов
2. Природные каменные материалы
3. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества
4. Бетоны на неорганических вяжущих веществах
5. Строительные растворы
6. Бетонные и железобетонные изделия и конструкции
7. Безобжиговые искусственные каменные материалы и изделия на основе неоргани-

ческих вяжущих веществ

8. Искусственные обжиговые материалы и изделия
9. Органические вяжущие вещества и материалы на их основе
10. Материалы и изделия из древесины
11. Металлические материалы и изделия из них
12. Теплоизоляционные материалы и изделия

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (6) часов, лабораторных занятий 36(8) часов, самостоятельная работа 18 (94) часов. Вид аттестации – экзамен – 36 ч.

### **Блок 1.Б.20 Безопасность жизнедеятельности**

**Цель дисциплины** - изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах (производственной, бытовой, природной) и в условиях (нормальной, экстремальной) среды обитания.

**Задачи дисциплины** – вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения;
- реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий с оценкой их технико-экономической эффективности;
- обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирование, развитие и оценка последствий в ЧС;
- принятие решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятие мер по ликвидации их последствий.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- определение и классификацию вредных и опасных производственных факторов;
- определение и классификацию условий труда, вредных веществ;

- классификацию работ по напряженности и тяжести труда;
- государственные нормативные требования, содержащиеся в правовых и нормативных актах, стандартах;
- основные права и обязанности работников и работодателей по соблюдению требований безопасности и охраны труда;
- виды ответственности за нарушения требований безопасности труда;
- организацию и управление безопасностью труда (охраной труда) на предприятиях;
- виды государственного надзора и контроля за состоянием безопасности и охраны труда;
- параметры микроклиматических факторов, оказывающих воздействие на работающих;
- негативные последствия действия на работников шума, вибрации; рациональное устройство производственного освещения;
- вопросы организации и обеспечения электробезопасности;
- требования безопасности при проведении различных видов технологических процессов и эксплуатации оборудования;
- организацию пожарной безопасности на объектах экономики;
- определение и классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;
- причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера и предупредительные меры по предотвращению их возникновения;
- причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера;
- чрезвычайные ситуации военного характера;
- характеристику потенциально опасных объектов, причины возникновения чрезвычайных ситуаций на этих объектах; радиационно-, химически- и биологически опасные объекты; меры по обеспечению безопасности производственного персонала и населения при авариях и катастрофах на этих объектах;
- законы и иные нормативные акты Российской Федерации в области защиты населения и территорий от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

**уметь:**

- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор данных, необходимых для решения поставленных задач;
- решать вопросы обеспечения безопасного труда на объектах экономики;
- решать вопросы соблюдения основных принципов регулирования трудовых отношений между работодателем и работником в сфере труда;
- создавать предпосылки для соблюдения основных принципов государственной политики в области труда;
- создавать нормальные и безопасные условия труда на производствах;
- анализировать полученные данные в ходе проведения аттестации рабочих мест, сертификации работ по охране труда и экспертизы условий труда с целью их дальнейшей реализации при организации производственного процесса;
- решать вопросы рационального устройства производственной вентиляции, освещения, отопления с целью создания комфортных условий для производства работ;
- решать вопросы обеспечения электробезопасности и пожарной безопасности с целью обеспечения безопасности производственного персонала;
- решать вопросы защиты населения и территорий от природных, техногенных и военных чрезвычайных ситуаций;
- решать задачи организации обучения производственного персонала и населения к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций;
- осуществлять планирование эвакуации и рассредоточения, учитывать особенности проведения этих мероприятий;



- своевременно осуществлять приведение защитных сооружений в эксплуатационную готовность, знать порядок их подготовки к приему людей, порядок заполнения защитных сооружений;

- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты и обучать этому персонал объектов экономики;

- оказывать при необходимости первую медицинскую помощь пострадавшим и содействовать в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- своевременно выявлять проблемы ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, анализировать конкретные ситуации, явления и процессы, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий;

- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения задач защиты населения и территорий от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

**получить навыки:**

- анализа конкретных ситуаций, явлений и процессов, потенциально опасных для возникновения ЧС;

- выявления проблем ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;

- решения проблем ликвидации чрезвычайных ситуаций с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий.

### **Содержание дисциплины**

1. Введение. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение в области защиты населения и территорий от ЧС. Организационная структура и задачи Российской системы предупреждения и действий в ЧС. Организационная структура и задачи гражданской обороны РФ.

2. Оценка радиационной и химической обстановки в зонах ЧС.

3. Основные способы защиты населения при ЧС и применении современных средств поражения

4. Обеспечение устойчивости работы объектов сельскохозяйственного производства.

5. Организация и проведение спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий в ЧС.

6. Введение. Теоретические основы охраны труда.

7. Правовые и организационные основы охраны труда.

8. Производственная санитария.

9. Техника безопасности.

10. Пожарная безопасность.

11. Доврачебная помощь пострадавшим в экстремальных ситуациях.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО), лекции – 18(4) часов, практических занятий – 18(6), самостоятельная работа – 72(98). Аттестация – зачет.

### **Блок 1.Б.21 Гидравлика**

**Цель дисциплины** состоит в получении студентами знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области природоохранного и водохозяйственного строительства.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных законов гидростатики и гидродинамики жидкостей;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений;
- приобретение навыков использования основных уравнений гидрогазодинамики
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока для решения прикладных задач в области природоохранного и водохозяйственного строительства;
- получение навыков решения прикладных задач в строительстве;
- выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик строительного оборудования и гидромашин.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Гидравлика» относится к базовой части дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

##### **знать:**

- основные закономерности равновесия и движения жидкости;
- основные параметры и способы расчета потоков в трубопроводах и открытых руслах;
- способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках;
- основы фильтрационных расчетов;

##### **уметь:**

- применять уравнение Бернулли для потока реальной жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты трубопроводов;
- проводить расчеты сопряжения бьефов и фильтрационные расчеты.

##### **приобрести навыки:**

- владения методами проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов;
- выполнения инженерных гидравлических расчетов; проведения лабораторных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов.

## Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Предмет гидравлики. Основные свойства капельных жидкостей.

Раздел 2. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление и его свойства.

Раздел 3. Гидродинамика. Основные законы гидродинамики. Гидравлические параметры потока.

Раздел 4. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.

Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости

Раздел 5. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

Раздел 6. Теория движения жидкости по трубам. Определение потерь напора.

Раздел 7. Гидравлические расчеты напорных трубопроводов. Гидравлический удар.

Раздел 8. Истечение через отверстия, насадки, короткие трубопроводы.

Раздел 9. Основы движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции- 18(4) часов, практических занятий – 18(4) часов, лабораторных занятий – 18(4) часов, самостоятельная работа 18(96) часов. Аттестация – экзамен – 36 часов.

## Блок 1.Б.22 Механика

### Блок 1.Б.22.1 Теоретическая механика

**Цель изучения дисциплины** «Теоретическая механика» – 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.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- 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;
- сформировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в базовую часть ОПОП, включенных в учебный план по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции:**

**ОК-6.** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7.** способностью к самоорганизации и самообразованию.

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-2.** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности

на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-7.** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования.

**ПК-9.** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

**ПК-10.** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

**ПК-13.** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

**ПК-16.** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем;
- основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;
- методы решения задач о равновесии и движении материальных тел и механических систем;
- методы сложения и эквивалентной замены сил.

**уметь:**

- использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания;
- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла;
- поставить и решить задачу о движении и равновесии материальных тел;
- заменить систему сил на эквивалентную ей, в частности, на более простую;

**приобрести навыки:**

- владения основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации;
- владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики;
- составления и решения уравнений равновесия и движения материальных тел и механических систем.

**Содержание дисциплины**

1. Связи и реакция связей. Система сходящихся сил. Момент силы.

2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости.
3. Пространственная система сил.
4. Скорость и ускорение точки.
5. Вращательное и плоское движение твердого тела.
6. Дифференциальные и естественные уравнения движения точки. Колебательное движение.
7. Импульс силы. Работа. Мощность.
8. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций - 16(6), лабораторных занятий – (0) практических занятий - 32(8), самостоятельная работа – 60(94). Аттестация – зачет.

### **Блок 1.Б.22.2 Сопротивление материалов**

**Целью дисциплины** является формирование системы знаний для правильного выбора материалов и оптимальных форм и размеров элементов конструкций, которые обеспечат их надежную работу в реальных условиях эксплуатации.

**Задачами дисциплины** являются:

- изучение основ составления расчетных схем (механико-математических моделей) реальных объектов исследования;
- освоение методов расчета наиболее распространенных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Сопротивление материалов» входит в базовую часть ОПОП, включенных в учебный план по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции:**

**ОПК-2.** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**ОПК-3.** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-13.** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

**ПК-14.** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

**ПК-16.** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**иметь представление:** о физической сущности процессов деформирования материалов и общих требованиях к надежности и экономичности конструкций; о характере напряжений и деформаций элементов конструкций при различных нагружениях и особенностях поведения конструкционных материалов в условиях эксплуатации;

**знать:**

- основные гипотезы и принципы науки о сопротивлении материалов;
- постановку и методы решения задач по расчету элементов строительных конструкций;
- методы измерения характеристик механических свойств различных материалов и экспериментальных исследований напряженного и деформированного состояния;

**уметь:**

- составлять механико-математические модели (расчетные схемы) реальных объектов конструкций зданий, сооружений и машин;
- производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций и сооружений с использованием справочной литературы и применением современной вычислительной техники;
- оценивать и анализировать результаты, полученные из расчета;

**владеть навыками:** расчета простейших наиболее распространенных элементов строительных конструкций, зданий и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях.

### Содержание дисциплины

1. Введение. Основные положения. Общие принципы расчета на прочность.
2. Растяжение и сжатие прямого бруса. Механические свойства конструкционных материалов. Методы расчета на прочность.
3. Сдвиг и кручение.
4. Геометрические характеристики плоских сечений.
5. Изгиб. Напряжения при изгибе и расчеты на прочность. Перемещения при изгибе.
6. Основы теории напряженного и деформированного состояния.
7. Гипотезы пластичности и разрушения.
8. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие). Изгиб с кручением.
9. Устойчивость сжатых стержней.
10. Понятия о расчете на прочность при динамических действиях нагрузок и при напряжениях переменных во времени.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций - 18(6), лабораторных занятий – 36(10) практических занятий - 18(0), самостоятельная работа – 36(128). Аттестация – экзамен – 36 часов.

### Блок 1.Б.23 Метрология, сертификация и стандартизация

**Цели Метрологии** – изучить учение об измерениях, способах обеспечения их единства и путях приобретения нужной точности. Ключевое положение метрологии – измерение. Измерение – это нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств опытным путем.

**Основные задачи Метрологии:**

- разработка общей теории измерений;
- разработка путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений;
- обеспечение целостности измерений;

- определение единиц физических величин.

**Цели Сертификации** – установление обеспечения требуемой уверенности, в том, что продукция, услуга или процесс соответствуют определенному стандарту или другому нормативному документу.

**Сертификация сориентирована на достижение следующих задач:**

- оказание помощи потребителям в грамотном выборе продукции или услуги;
- защита потребителя от некачественной продукции изготовителя;
- установление безопасности (опасности) продукции, работы или услуг для жизни и здоровья человека, окружающей среды;
- свидетельство о качестве продукции, услуги или работы, о которых заявил изготовитель или исполнитель;
- организация условий для комфортной деятельности организаций и предпринимателя на едином товарном рынке РФ, принятие участия в международной торговле и международном научно-техническом сотрудничестве.

**Цели Стандартизации** – устремлены на определение и разработку требований, норм и правил, гарантирующая право потребителя на покупку товаров за устраивающую его цену, должного качества, а также право на благоустроенность и безопасность труда.

**Единой задачей стандартизации** является охрана интересов потребителей в вопросах качества услуг и продукции на основе Закона Российской Федерации «О стандартизации», стандартизация имеет такие задачи как:

- безвредность работ, услуг и продукции для жизни и здоровья человека, а также для окружающей среды;
- безопасность различных предприятий, организаций и других объектов с учетом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости;
- качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки;
- бережное отношение ко всем имеющимся ресурсам;
- целостность измерений.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Метрология, сертификация и стандартизация» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, студент должен:

#### **Знать:**

- основные положения об измерениях, способах обеспечения их единства и путях приобретения нужной точности;

- требования, нормы и правила, гарантирующие право потребителя на покупку товаров за устраивающую его цену, должного качества, а также право на благоустроенность и безопасность труда;

- основные положения установления соответствующими сертифицирующими органами обеспечения требуемой уверенности, что продукция, услуга или процесс соответствуют определенному стандарту или другому нормативному документу.

#### **Уметь:**

- объективно проводить входной контроль поступающего сырья, материалов и комплектующих изделий;

- проводить ПОП Операционный контроль производства с целью обеспечения соблюдения технологии изготовления, хранения, доставки и монтажа продукции;

- обеспечивать целостность измерений;

- определять единицы физических величин;

- анализировать качество работ, услуг и продукции с учетом уровня достигнутого прогресса техники, технологий и науки;

- совместно со специалистами оказать помощь потребителям в грамотном выборе продукции или услуги.

#### **Владеть навыками:**

- разработки путей измерений, а также методов установления точности и верности измерений;

- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;

- обеспечения возможности замены продукции, а также ее технической и информационной совместимости;

- организации и проведения работ по контролю качества продукции в соответствии с требованиями стандартов, технических условий, утвержденных образцов и другой технической документации; контролю соблюдения технологической дисциплины; повышению технического уровня и качества продукции.

### **Содержание дисциплины**

#### **1. МЕТРОЛОГИЯ**

1.1. Общие сведения о метрологии. Основные термины и определения.

1.2. Направления развития современной метрологии.

1.3. Физические величины и единицы их измерения. Физические величины.

1.4. Основные типы шкал измерений. Системы физических величин и их единиц измерения. Международная система единиц физических величин.

1.5. Классификация и основные характеристики измерений. Классификация измерений.

1.6. Методы и принципы измерений.

1.7. Погрешности измерений. Понятие о погрешности измерений.

1.8. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности.

1.9. Обработка результатов измерений.



- 1.10.Прямые многократные измерения. Погрешности косвенных измерений. Погрешности совокупных и совместных измерений.
- 1.11. Выбор средств измерений. Средства измерений. Классификация средств измерений.
- 1.12.Параметры и свойства средств измерений.
- 1.13.Погрешности средств измерения. Классы точности средств измерений.
- 1.14.Обеспечение единства измерений. Закон «Об обеспечении единства измерений».
- 1.15.Единство измерений: Калибровка средств измерений.
- 1.16.Метрологические службы и организации. Государственный метрологический контроль и надзор.
- 2.СТАНДАРТИЗАЦИЯ
- 2.1.Основные положения, понятия и определения.
- 2.2.История развития стандартизации. Краткие сведения об истории развития стандартизации.
- 2.3.Исторические сведения о развитии стандартизации в России.
- 2.4.Теоретические основы стандартизации.
- 2.5.Система предпочтительных чисел и параметрические ряды.
- 2.6.Унификация. Агрегатирование.
- 2.7.Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
- 2.8.Реформирование системы технического регулирования и системы стандартизации Цели и задачи реформирования.
- 2.9.Федеральный закон «О техническом регулировании». Концепция развития национальной системы стандартизации.
- 2.10.Технические регламенты. Технические регламенты и их применение.
- 2.11.Разработка, принятие, изменение и отмена технических регламентов. Программа разработки технических регламентов.
- 2.12.Система стандартизации Российской Федерации.
- 2.13.Нормативная база системы стандартизации Российской Федерации.
- 2.14.Цели и принципы стандартизации в современных условиях. Органы и службы стандартизации.
- 2.15.Национальные стандарты Российской Федерации. Виды национальных стандартов.
- 2.16.Правила разработки, утверждения и применения национальных стандартов. Обновление и отмена национальных стандартов .
- 2.17.Документы в области стандартизации. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.
- 2.19.Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.  
Стандарты организаций.
- 2.20.Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов.
- 2.21.Сущность и значение межотраслевой комплексной стандартизации.
- 2.22.Важнейшие межотраслевые комплексы национальных стандартов. Новые направления межотраслевой стандартизации.
- 2.23.Международная и межгосударственная стандартизация.
- 2.24.Международные организации по стандартизации. Региональные организации по стандартизации.
- 2.25.Межгосударственная система стандартизации в СНГ .
- 2.26.Стандартизация объектов технического регулирования в АПК.
- 2.27.Объекты стандартизации в системе технического обеспечения АПК. Технический комитет по стандартизации ТК 377.
- 2.28.Ведущие научно-информационные центры АПК в области стандартизации и

разработки нормативной документации

### 3. СЕРТИФИКАЦИЯ

3.1. Основные понятия сертификации.

3.2. История сертификации.

3.3. Основные цели и принципы сертификации.

3.4. Обязательная и добровольная сертификация.

3.5. Субъекты или участники сертификации.

3.7. Участники обязательной сертификации. Участники добровольной сертификации.

3.8. Правила и документы по проведению работ в области сертификации.

3.9. Правила сертификации. Нормативная база сертификации.

3.10. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации.

3.11. Порядок проведения сертификации продукции. Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.

3.12. Сертификация продовольственных товаров.

3.13. Сертификация непродовольственных товаров.

3.14. Сертификация средств производства.

3.15. Особенности сертификации работ и услуг.

3.16. Номенклатура сертифицируемых услуг (работ) и порядок их сертификации.

Особенности требований к отдельным группам услуг.

3.17. Сертификация систем качества (ССК).

3.18. Значение сертификации систем качества. Правила и порядок сертификации систем качества.

3.19. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов при производстве продукции (оказании услуг) и правил сертификации.

3.20. Состояние и перспективы развития сертификации.

3.21. Развитие сертификации в ближайшей перспективе. Концепция совершенствования действующей в стране сертификации

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18(8) часов, практических занятий – 18(6) часов, самостоятельная работа – 72(94) часов. Аттестация – зачет.

## Блок 1.Б.24 Информационные технологии

**Цель преподавания дисциплины** состоит в формировании у студентов теоретических знаний и практических навыков по использованию современных информационных технологии и средств вычислительной техники в обработке информации, решении инженерных и управленческих задач, связанных с предстоящей профессиональной деятельностью.

### **Задачами дисциплины являются:**

- освоение новых подходов в изучении информационных, компьютерных и Интернет технологий;

- приобретение практических навыков в работе с современными информационными технологиями;

- ориентация учебного процесса на развитие самостоятельности в освоении информационных и коммуникационных технологий;

- формирование и развитие умения грамотного общения с современными компьютерными технологиями, овладения новыми передовыми технологиями.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Информационные технологии» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природоохранное обу-

ройство территории».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- базовые информационные процессы;
- структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий;
- методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационных технологий;

#### **уметь:**

- применять информационные технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем;
- вести самостоятельную исследовательскую работу в области новых информационно-коммуникационных технологий;
- представлять области применения информационных технологий и их перспективы в условиях перехода к информационному обществу;

#### **приобрести навыки:**

- использования существующих программных продуктов;
- в решении функциональных задач;
- работы в локальных сетях и в сети Internet.

### **Содержание разделов дисциплины**

1. Введение. Компьютерные технологии в природообустройстве.
2. Слагаемые информационной технологии.
3. Геоинформационные технологии.
4. Системы компьютерной математики и технологии для инженерных расчетов.
5. Базы данных.
6. Авторские и интегрированные информационные технологии.
7. Вёрстка научной литературы и дизайн.
8. Средства дистанционного обучения.
9. Использование сетевых ресурсов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции - 18(4), лабораторные занятия - 36(8), самостоятельная работа – 18(96). Аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.Б.25 Электротехника, электроника и автоматизация**

**Цель дисциплины:** дать целостное представление об основах электротехники и

электроники и областях его применения.

**Задачи дисциплины:**

- изучить электрические цепи постоянного тока и его анализ;
- изучить изменяющиеся во времени токи;
- изучить однофазный и трехфазный токи;
- изучить устройство и принцип действия трансформатора;
- изучить асинхронные и синхронные машины, а также машины постоянного тока
- изучить основы электропривода и электроснабжения;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Электротехника, электроника и автоматизация» входит в базовую часть дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, специалист должен:

**знать:**

- электрические и магнитные цепи;
- основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей;
- анализ и расчет цепей переменного тока;
- электрические машины и электромагнитные устройства, используемые при электроприводе и автоматизации мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных систем и сооружений;

**уметь:**

- создавать в объектно-ориентированных средах программирования программы для решения конкретных инженерных задач;
- использовать пакеты прикладных офисных, инженерных и математических программ;
- пользоваться пространственно-графической информацией;

**иметь представление:**

– о видах электроэнергии и их применении, о принципах действия электрических машин, об основах электроники и электропривода.

**приобрести навыки:**

- проектирования и расчета цепей постоянного и переменного тока, электрических машин, трансформаторов;
- владения простейшими электронными приборами;
- методик измерения электрических и неэлектрических величин типовыми приборами.

## Содержание дисциплины

1. Введение. Электрические цепи постоянного тока. Основные определения.
2. Анализ электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами
3. Анализ и расчет магнитных цепей
4. Основные понятия однородных цепей синусоидального тока. Анализ электрических цепей синусоидального тока
5. Параллельное соединение элементов в цепи синусоидального тока
6. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Переходные процессы в электрических цепях
7. Трансформаторы. Асинхронные и синхронные машины. Средства автоматизации управления электрическими машинами.
8. Основы электроники

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 16(4) часов, лабораторных занятий – 32(6) часов, самостоятельная работа – 60(98) часов. Аттестация – зачет.

### Блок 1.Б.26 Инженерная графика

**Цели дисциплины:** выработка знаний и навыков, необходимых студенту для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской и технической документации производства.

**Задачи** изучения курса сводится к развитию у студентов:

- пространственного представления и воображения, конструкторско-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучения способов конструирования различных геометрически пространственных объектов (в основном поверхностей);
- способов изучения этих чертежей на уровне графических моделей;
- умения решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- способы задания точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже, способы преобразования чертежа;
- элементы инженерной и компьютерной графики, основные правила оформления конструкторской документации;
- принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов;
- общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости;
- методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач;
- общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей;
- современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей.

#### **уметь:**

- снимать эскизы и выполнять чертежи технических деталей и элементов конструкторских узлов изделий своей будущей специальности;
- строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж;
- мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета, выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства;
- составлять блок – схемы, алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве;
- пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.

#### **овладеть навыками:**

- понимания работы конструкции, показанной на чертеже;
- технических процессов изготовления деталей;
- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;
- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
- изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информа-

ции и составления спецификаций;

- устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

### **Содержание дисциплины.**

1. Проецирование точки, прямой и плоскости.
2. Способы преобразования чертежа.
3. Изображение геометрических тел.
4. Аксонометрические проекции.
5. Пересечение поверхностей тел плоскостями прямыми.
6. Взаимное пересечение поверхностей.
7. Основные правила оформления чертежей.
8. Геометрические построения.
9. Изображения – виды, разрезы, сечения.
10. Соединения деталей.
11. Сборочные чертежи.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции - 18(4) часов, лабораторных занятий 36(8) часов, самостоятельная работа 54(96) часов. Аттестация – зачет.

### **Блок 1.Б.27 Физическая культура и спорт**

**Целью изучения дисциплины** является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- 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.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-8:** способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- социальную роль физической культуры в жизни современного человека и общества в целом, ее возможности в восстановлении генофонда нации и возрождении трудового потенциала, повышении качества трудовых ресурсов;

- научно-теоретические и практические основы здорового образа и стиля жизни;

- роль оптимальной двигательной активности в повышении функциональных и двигательных возможностей (тренированности) организма человека, общей и профессиональной работоспособности;

- методику самостоятельного использования средств физической культуры и спорта для рекреации в процессе учебной и профессиональной деятельности.

#### **уметь:**

- использовать средства и методы физического воспитания для повышения адапционных резервов организма, укрепления здоровья, коррекции физического развития и телосложения, предупреждения профессиональных заболеваний и травматизма;

- применять физические упражнения, различные виды спорта для формирования и развития психических свойств личности, необходимых в социально-культурной и профессиональной деятельности (нравственно-волевых, коммуникативных, организаторских, лидерских, уверенности в своих силах, самодисциплины, гражданственности, патриотизма и др.).

#### **владеть:**

- личным опытом, умениями и навыками повышения своих функциональных и двигательных способностей;

- должным уровнем физической подготовленности и физического развития, необходимых для освоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, а также для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;

#### **получить навыки:**

- рефлексии и самокоррекции, с использованием методов и средств самоконтроля за своим состоянием;

- физической культуры, спорта, оздоровительных систем для самОПОПределения, профессионально-личностного и субъективного развития в физическом воспитании и самосовершенствовании.

### **Содержание дисциплины**

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» включает в качестве обязательного минимума следующие дидактические единицы, интегрирующие тематику теоретического, практического и контрольного учебного материала: физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика); профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Учебный материал каждой дидактической единицы дифференцирован через следующие разделы и подразделы программы: **теоретический**, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре; **практический** (легкая атлетика, баскетбол, волейбол, футбол, ритмическая гимнастика, атлетическая гимнастика, аутогенная тренировка и психосаморегуляция, средства профилактики профессиональных заболеваний и улучшения работоспособности), обеспечивающий



овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности, для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; приобретение опыта практических занятий в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности; **контрольный**, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18(2), практические занятия – 54(8) часов, самостоятельная работа 0(62) часов. Вид аттестации – зачет.

## **БЛОК 1.В ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ БЛОК 1.В.ОД ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Блок 1.В.ОД.1 История и культура народов Кабардино-Балкарской Республики**

**Цель дисциплины** состоит в овладении студентами знаний об истории и культуре народов Кабардино-Балкарии и умении применять их в профессиональной и общественной деятельности.

**Задачи дисциплины** – дать студентам цельную систему знаний об историческом и культурном развитии Кабардино-Балкарии и его главных особенностях, показать взаимосвязь и взаимозависимость истории Кабардино-Балкарии, Северного Кавказа и России с мировой историей.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «История и культура народов Кабардино-Балкарской Республики» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-2:** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** основные этапы и содержание истории кабардинцев и балкарцев с древнейших времен до наших дней;

усвоить исторический опыт человечества в целом и своего народа в особенности;

определить особое значение истории для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;

основные направления, проблемы, теории и методы истории;

основные этапы и ключевые события истории народов КБР с древности до наших дней;

выдающихся деятелей края;

**уметь:** систематизировать полученные знания;

оперировать базовыми понятиями, теоретическими и ценностными конструктами учебного курса;

логически мыслить, вести научные дискуссии;

**владеть навыками:** знаниями методологии и теории исторической науки, ее основных принципов.

### **Содержание дисциплины.**

Введение в дисциплину. Древние предки адыгов и карачаево-балкарцев. Проблемы этногенеза. Общественные отношения, политический строй и семейный быт кабардинцев и балкарцев в XVI-XIX вв. Вхождение народов Кабардино-Балкарии в состав России. Кавказская война. Материальная культура кабардинцев и балкарцев. Этикетные нормы кабардинцев и балкарцев. Кабардино-Балкария в первой половине XX века. Кабардино-Балкария в годы Великой Отечественной войны. Кабардино-Балкарская республика во второй половине XX века.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 32(4), практических занятий – 16(6), СР – 60 (98). Аттестация – зачет.

### **Блок 1.В.ОД.2 Экономическая теория**

**Целью изучения дисциплины** является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области экономики.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучить базовые экономические понятия, экономические законы;
- овладеть методами микро- и макроэкономического анализа, навыками самостоятельного изучения теоретического, статистического, фактического и документального материала и умением формулировать на этой основе адекватные выводы;
- сформировать мировоззрение, позволяющее студенту объективно оценивать социально-экономические проблемы, определять возможные пути их решения, анализировать экономическую политику государства;
- выработать умение и навыки экономического мышления, логичного, аргументированного изложения мыслей, ясного и четкого построения устной и письменной речи.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Экономическая теория» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные методы и положения экономической науки и хозяйствования;
- роль государства в согласовании экономических интересов общества;
- использовать гуманитарные, социальные и экономические знания для анализа социально значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач;

**Уметь:**

- высказывать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся экономического и социально-политического развития общества, гуманитарных и социальных ценностей;
- применять принципы и законы гуманитарных наук, формы и методы научного познания в профессиональной деятельности;
- использовать экономические знания для анализа социально значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач;

**Владеть навыками:**

- навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации о социально-политических и экономических процессах;
- навыками использования различных социально-экономических методов для анализа тенденций развития современного общества;
- навыками постановки цели и выбора наиболее экономичных средств её достижения, исходя из интересов различных субъектов и с учётом непосредственных и отдалённых результатов.

**Содержание дисциплины**

1. Предмет и метод экономической теории. Проблема экономического выбора.
2. Рыночная система. Основы теории спроса и предложения.
3. Теория поведения потребителя в рыночной экономике.
4. Производство и издержки фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах
5. Конкуренция и монополия. Поведение фирмы в условиях совершенной несовершенной конкуренции
6. Рынки факторов производства. Формирование цен на ресурсы
7. Общее равновесие и благосостояние
8. Национальная экономика как единое целое.
9. Макроэкономическое равновесие. Модель совокупного спроса и совокупного предложения
10. Равновесие на товарном рынке. Мультипликатор
11. Макроэкономическая нестабильность: экономический рост и циклы.
12. Государство в национальной экономике. Фискальная политика и государственный бюджет. Деньги и денежно-кредитная политика государства.
13. Открытая экономика и мировое хозяйство
14. Переходная экономика: общие закономерности
15. Структурные сдвиги и экономический рост в России. Институциональные преобразования.

**Общая трудоемкость** - часов / зачетных единиц – 108/3, в том числе: по ОФО (ЗФО) лекции – 16(4) ч.; семинары - 32 (6) ч.; самостоятельная работа 24 (98)ч. Аттестация – экзамен-36.

**Блок 1.В.ОД.3 Менеджмент**

**Целью изучения дисциплины** является овладение студентами теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с

производственной деятельностью предприятий.

**Основными задачами** данной дисциплины являются изучение и апробация:

- основных элементов системы производственного менеджмента;
- методов и форм организации производственных процессов;
- задач и типов систем оперативного планирования;
- организации различных видов производств.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Менеджмент» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### **знать:**

- закономерности управления социально-экономическими системами (организациями);

- методологические основы менеджмента и его инфраструктуру;

- этические аспекты работы менеджера;

- природу и состав функций менеджмента;

- стратегические и тактические особенности менеджмента;

- особенности управления персоналом и управления группой;

#### **уметь:**

- определять и оценивать характеристики основных элементов системы управления деловой организацией;

- выбирать наиболее эффективные формы мотивации персонала;

- понимать роль и место менеджера в организации, определять необходимые в его работе качества и описывать содержание своей работы;

- обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии организации в ее взаимодействии с этим окружением;

- моделировать управленческую ситуацию;

- разрабатывать стратегические и тактические планы;

- воспринимать проявление тех или иных сторон действия межличностных и групповых процессов, протекающих в организации и определяющих характер и состояние организационной культуры;

- осуществлять управленческий контроль;

- делегировать полномочия;

- выбирать подходы к проектированию работ и организаций с учетом складываю-

щихся условий.

**приобрести навыки:**

- проектирования организационной структуры, осуществления распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования;
- эффективной организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды;
- разрешения конфликтных ситуаций;
- разработки стратегии организаций, планирования и осуществления мероприятий, направленных на ее реализацию.

**Содержание дисциплины**

1. Сущность производственного менеджмента.
2. Планирование производственной программы.
3. Анализ точки безубыточности.
4. Оценка конкурентоспособности продукции.
5. Оптимизация структуры товарной продукции.
6. Управление рисками.
7. Производство как система.
8. Производственный процесс в организации и его элементы.
9. Производственная и организационная структура предприятия.
10. Производственная стратегия предприятия.
11. Планирование деятельности предприятия.
12. Организация и управление производственной инфраструктурой предприятия.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18 (4) часов, практических занятий – 18 (6) часов, самостоятельная работа – 36 (62) часов. Аттестация – зачет.

**Блок 1.В.ОД.4 САПР и ГИСы в мелиорации**

**Цель дисциплины** – ознакомление бакалавров с принципами организации, функционирования и использования систем автоматизированного проектирования в природоохранном строительстве.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- стадий, этапов разработки и реализации информационных технологии, включая САПР в природоохранном строительстве;
- современных средств вычислительной техники, новых способов представления и обработки информации, численных методов решения инженерных задач и оптимизации;
- средств САПР: а) математического обеспечения; б) программного обеспечения; в) информационного обеспечения; г) технического обеспечения; д) лингвистического обеспечения; е) методического обеспечения; ж) комплектование подразделений САПР профессиональными кадрами;
- методов автоматизации рутинных процедур и операций: подготовка текстовой документации, преобразование технических чертежей, построение графических изображений и т.д.;
- стандартов по САПР: положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалифицированные требования и другие документы, регламентирующие организационную структуру подразделений проектной организации и взаимодействие подразделений с комплексом средств автоматизированного проектирования;
- технических средств для реализации информационных технологий, информационного обеспечения и проектных процедур.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «САПР и ГИСы в мелиорации» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- влияние информационных технологий и САПР на развитие строительного дела;
- решение задач управления процессами;
- особенности технических средств реализации информационных технологий, информационного обеспечения, реализации проектных процедур в системе САПР;

#### **уметь:**

- использовать методы математического моделирования для проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов с учетом общих природных закономерностей;

#### **владеть навыками:**

- проектирования и реализации природоохранных проектов, методами эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектных решений.

### **Содержание дисциплины**

Общие понятия информационных технологиях и САПР. Цели и задачи. Краткие сведения о развитии. Влияние информационных технологий и САПР на развитие архитектурного и строительного дела, решение задач управления процессами; основные понятия математического моделирования. Аналитический метод построения математической модели. Экспериментальные методы построения модели; автоматизированное, неавтоматизированное и автоматическое проектирование. Первичное описание объекта проектирования. Основные понятия. Стадии и этапы проектирования. Задачи принятия решений в

САПР. Выбор критериев оптимальности; информационное, математическое, программное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечение САПР. Структурно-функциональная схема САПР. Проектирующие, обслуживающие подсистемы САПР; формы представления моделей. Классификация моделей. Требования к математическим моделям. Детерминистические и стохастические модели. Динамические модели. Основные этапы процесса имитационного моделирования; проектные процедуры САПР. Использование вычислительной техники для реализации проектных процедур в диалоговом режиме, вспомогательные инструменты, формирование графического материала и пояснительной записки проекта.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 32 (4) часов, лабораторных занятия – 32 (6) часов, самостоятельной работы 44 (98) часов. Аттестация – зачет.

### **Блок 1.В.ОД.5 Комплексное использование и охрана водных ресурсов**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний в области прогнозирования использования водных ресурсов и применения этих знаний для решения водохозяйственных задач.

**Задачами дисциплины являются:**

- изучение основных принципов комплексного использования и охраны водных ресурсов;
- ознакомление с основными видами водохозяйственного баланса;
- овладение основными методами расчёта, увязки и управления водохозяйственных балансов;
- приобретение навыков в проектировании и эксплуатации комплексных гидроузлов;
- получение навыков решения прикладных задач в строительстве;
- выработка умений экспериментального исследования вариантов компоновки комплексных гидроузлов, подбора гидросилового оборудования;
- управление водохозяйственными системами.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- водохозяйственные балансы, уметь их составлять и увязывать;
- о водных ресурсах, бассейновом регулировании, водохозяйственных комплексах, их типах
- об основных статьях водного кодекса и водного законодательства.

#### **Уметь:**

- выбирать схему компоновки комплексного гидроузла для предлагаемых условий;
- определять расчетные параметры и число основных участников водохозяйственных комплексов;
- рассчитать их потребности в водных ресурсах, объёмы возвратных вод;
- корректно выполнять водно-энергетические и технико-экономические расчеты;
- учитывать требования технической и экологической безопасности.

#### **Владеть навыками:**

- составления и анализа схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, проведения водохозяйственных расчетов;
- формирования оптимальной структуры водохозяйственных комплексов, расчета параметров комплексных гидроузлов, расчета экономической эффективности природоохранных мероприятий.

### **Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1. Введение. Водные ресурсы. Водное хозяйство. Государственный водный кадастр.

Раздел 2. Уравнение водного баланса. Водохозяйственный баланс.

Раздел 3. Потребности в воде основных отраслей народного хозяйства.

Раздел 4. Водохозяйственный комплекс. Участники ВХК

Раздел 5. Комплексные гидроузлы

Раздел 6. Водоохранилища.

Раздел 7. Охрана природы и водных ресурсов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции - 16(4) часов, практических занятий – 16(6) часов, лабораторных занятий – 16(4) часов, самостоятельная работа 24(94) часов. Аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.В.ОД.6 Ландшафтоведение**

**Цель дисциплины** – привить основы архитектурного проектирования систем озелененных пространств городов и сельских населенных пунктов и их пригородных зон;

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- объемно-пространственных элементов с широким использованием природных материалов;
- архитектурной графики и прикладной живописью,



- основ зеленого строительства, искусственных и природных строительных материалов;
- климатологии, экологии, ботаники, растениеводства, социологии, экономики, истории садово-паркового искусства.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Ландшафтоведение» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- основные направления и перспективы развития науки ландшафтоведения и сооружений по рекультивации и охране земель;

- общие принципы природообустройства, его отличие и связь с природопользованием, вытекающие из принципов природообустройства, к созданию культурных ландшафтов.

- методы сохранения и защиты экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности.

#### **уметь:**

- использовать полученные знания для изучения специальных дисциплин: основы рационального природопользования, гидрология, климатология и метеорология, экология, природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, мелиорация земель, охрана земель, в которых детально рассматриваются технические методы и способы конкретных видов природообустройства.

#### **иметь навыки:**

- о выбранной специальности и современном состоянии природных ресурсов и охраны природы;
- об основных направлениях научно-технического прогресса в области природообустройства и водопользования;
- об основных понятиях и положениях организационной деятельности по организации работы трудового коллектива при создании и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

### **Содержание дисциплины**

1. Понятие о геосистемах. Свойства геосистем. Структура геосистем. Функционирование. Уровни организаций.
2. Геосистемы как объекты природообустройства. Взаимодействие природы и общества. Человеческое воздействие на ландшафты.
3. Техногенные воздействия на функционирование геосистем. Нарушение гравитационного равновесия. Изменения водного баланса и влагооборота. Нарушение биологического равновесия и круговорота веществ. Техногенная миграция химических элементов в геосистемах. Изменения теплового баланса.
4. Устойчивость геосистем к техногенным воздействиям. Факторы противодействия. Устойчивость геосистем к механическому и химическому воздействию.
5. Измененные ландшафты. Техногенные формы рельефа. Модификации первичных геосистем. Первичные и вторичные компоненты. Условия устойчивых изменений в структуре ландшафта.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18 (4) часов, практические занятия – 36 (6) часов, самостоятельной работы 18 (98) часов. Форма контроля – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.В.ОД.7 Основы архитектуры**

**Целью дисциплины** является получение знаний:

- об основных этапах развития архитектуры;
- о приемах и средствах архитектурной композиции;
- функциональных и физико-технических основах проектирования;
- привить умение разработки конструктивных решений гражданских и промышленных зданий как единого целого, состоящего из связанных между собой несущих и ограждающих конструкций;
- ознакомить студентов с особенностями современных несущих и ограждающих конструкций, с современными приемами объемно-планировочных решений, в том числе и для строительства в особых природно-климатических условиях.

**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 ОПОП**

Дисциплина «Основы архитектуры» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:

#### **знать:**

- основы архитектуры и конструирования основных несущих конструкций, узлов и соединений, выполненных из железобетона, камня, металла, дерева и пластмасс;
- объемно-планировочные и конструктивные решения основных типов зданий и сооружений, в том числе природоохранного назначения;
- основные положения расчета металлических, железобетонных, каменных, деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям.

#### **уметь:**

- назначать варианты архитектурных и конструктивных решений зданий, сооружений, выбирать оптимальный вариант и рассчитывать его современными методами расчета.

#### **приобрести навыки:**

- конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций.

### **Содержание дисциплины**

1. Задачи курса «Основы архитектуры». Сущность архитектуры.
2. Основы проектирования зданий. Требования, предъявляемые к зданиям.
3. Функциональный процесс, протекающий в здании. Архитектурно-планировочные композиции. Объемно-планировочные решения зданий.
4. Конструктивный состав зданий. Конструктивные системы. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве. Единая модульная система в строительстве.

5. Определение размеров помещений по условиям размещения оборудования и организации рабочего пространства. Увязка размеров помещений с требованиями ЕМС. Понятие о планировочных нормалях.
6. Архитектурная композиция. Категории и элементы архитектурной композиции.
7. Естественная и искусственная среда, ее характеристики. Строительная климатология.
8. Теплопередача через ограждающие конструкции здания.
9. Теплопередача через неоднородные ограждения.
10. Воздухопроницаемость и влажностное состояние ограждающих конструкций.
11. Акустический режим помещений. Звукоизоляция ограждающих конструкций.
12. Объемно-планировочные решения жилых зданий. Квартира и ее состав. Секция. Виды компоновки квартир в жилых зданиях.
13. Система обслуживания в жилой застройке.
14. Вопросы технической эксплуатации зданий.
15. Методика и организация проектирования зданий. Проект и его состав, стадии проектирования. Система проектной документации в строительстве.
16. Конструкции зданий. Общие положения проектирования конструкций. Требования. Типизация и унификация конструкций. Конструкции фундаментов зданий.
17. Стены зданий. Требования. Классификация. Составные части стен из мелкогазобетонных элементов. Детали стен.
18. Стены из дерева. Брусчатые, бревенчатые, каркасные. Стены заводского изготовления с применением дерева, пластмасс и эффективных утеплителей. Щитовые стены.
19. Перекрытия гражданских зданий. Полы, типы, детали полов.
20. Крыши. Скатные крыши, стропила. Совмещенные крыши.
21. Лестницы. Требования, предъявляемые к лестницам. Конструкции лестниц.
22. Перегородки. Требования, предъявляемые к перегородкам. Конструкции, детали, звукоизоляция перегородок.
23. Заполнение оконных и дверных проемов. Детали окон и дверей.
24. Конструкции зданий из крупных элементов. Крупноблочные, крупнопанельные здания. Разрезка стен на элементы, конструкции элементов. Стыки, детали, сопряжения элементов.
25. Здания из объемно-пространственных блоков (ОБД). Конструктивные решения объемных блоков.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18 (4) часов, практические занятия – 36 (6) часов, самостоятельной работы - 54 (98) часа. Форма контроля – зачет.

### **Блок 1.В.ОД.8 Сейсмостойкое строительство**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение знаний о методах повышения сейсмостойкости основных типов зданий и сооружений, об основах строительства сейсмостойких зданий и сооружений различного назначения и знаний по основным принципам расчета сейсмостойких зданий и сооружений.

**Задачами дисциплины являются:**

- ознакомление с картами сейсмораионирования;
- ознакомление бакалавров с механизмом воздействия землетрясений на здания и сооружения;
- получение знаний о возможных повреждениях основных типов зданий и сооружений;
- конструктивные мероприятия повышения сейсмостойкости;

- основы строительства сейсмостойких зданий и сооружений различного назначения;
- знания по основным принципам расчета сейсмостойких зданий и сооружений.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Сейсмостойкое строительство» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- основные теории возникновения землетрясений;
- воздействие землетрясений на здания и сооружения;
- теоретические основы сейсмостойкости зданий и сооружений;
- основные принципы расчета сейсмостойкости зданий и сооружений;
- динамические характеристики основных строительных материалов и конструкций;
- основные объемно-планировочные решения сейсмостойких зданий и сооружений;
- конструктивные мероприятия повышения сейсмостойкости основных типов зданий и сооружений;
- возможные повреждения зданий и сооружений;

#### **уметь:**

- определять и оценивать сейсмичность участка строительства, пользоваться данными по сейсморайонированию;
- проектировать основные типы зданий и сооружений с учетом сейсмических воздействий;
- правильно использовать в практике строительства теоретические основы сейсмостойкости зданий и сооружений;
- грамотно назначать требования строительным материалам, изделиям и конструк-

циям и определять области их применения с учетом динамических воздействий;

**получить навыки:**

- назначать и реализовывать конструктивные меры по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений, а также приемы восстановления повреждений.

**Содержание дисциплины**

1. Элементы динамики сооружений.
2. Причины и характеристики землетрясений.
3. Сейсмические нагрузки.
4. Определение сейсмической нагрузки.
5. Частоты и формы свободных колебаний сооружений.
6. Динамические характеристики строительных материалов.
7. Основные принципы проектирования сейсмостойких зданий.
8. Методика практических расчетов сооружений, принятая в действующих нормах.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (6) часов, практических занятий 18 (8) часов, самостоятельная работа 36 (58) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ОД.9 Мелиорация земель**

**Целью** изучения данной дисциплины является формирование профессионального облика специалиста, основана на изучении всех предшествующих дисциплин, интегрирует в себе природоведческие и инженерные знания, умения и навыки, необходимые для решения важной составляющей природообустройства – коренного улучшения земель различного назначения в целях эффективного их использования.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- направления хозяйственной деятельности человека на земле и влияния этой деятельности на глобальные и локальные природные процессы;
- особенности земель различного назначения и требования землепользования; виды мелиорации земель, методы воздействия на природные процессы, их применения земель и природно-климатической зональности;
- способы и технические средства регулирования мелиоративных режимов земель в соответствии с их назначением.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Мелиорация земель» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины «Мелиорация земель», бакалавр должен

**знать:** особенности земель разного назначения и требования землепользователей; виды мелиорации земель; методы воздействия на природные процессы; особенности функционирования природно-техногенных комплексов в виде инженерно-мелиоративных систем; способы и технические средства регулирования мелиоративных режимов земель в соответствии с их назначением;

**уметь:** анализировать и оценивать мелиоративное состояние земель, устанавливать причины и степень его несоответствия требованиям землепользования; обосновывать экологическую и экономическую целесообразность и пределы допустимых мелиоративных воздействий на природную среду;

**иметь навыки:** расчета режимов орошения и осушения земель; проектирования оросительных, осушительных, комбинированных мелиоративных систем; назначения мероприятий по рассолению, защите от подтопления и затопления земель; выбора агро-мелиоративных и лесомелиоративных приемов; проектирования и реализации природоохранных проектов, методами эколога – экономическую и технологическую оценки эффективности проектных решений.

### **Содержание дисциплины**

1. Природообустройства и природопользования,
2. Природная зональность территории страны,
3. Цель и сущность мелиорации земель,
4. Мелиоративные режимы земель,
5. Расчетная обеспеченность мелиоративных мероприятий,
6. Методы регулирования мелиоративных режимов,
7. Инженерно-мелиоративные системы и их компоненты.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 288/8, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции-54(8) часов, практических занятия - 36(12) часов, лабораторных занятия – 72 10) часов, самостоятельной работы - 90(258) часов. Форма контроля – зачет, экзамен – 36 часов.

## Блок 1.В.ОД.10 Рекультивация земель

**Целью изучения дисциплины** является дать базовые знания бакалаврам в области рекультивации земель.

**Задачами дисциплины является изучение:**

- направление хозяйственной деятельности человека на земле и влиянии этой деятельности на глобальные и локальные природные процессы;
- особенностей земель различного назначения и требования землепользования;
- методов и способов рекультивации земель в соответствии с их назначением.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Рекультивация земель» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### Требования к знаниям, умениям и навыкам:

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:**



- задачи рекультивации земель и их актуальность;
- объекты рекультивации земель;
- принципы рационального природопользования, основные свойства природных объектов, динамических систем, геосистем;
- классификация нарушенных земель;
- совокупность требований и показатели рекультивационного режима.

**уметь:**

- разрабатывать и обосновывать технологические схемы рекультивации земель;
- осуществлять ландшафтный подход при рекультивации нарушенных земель;
- осуществлять выбор методов и способов рекультивации земель в зависимости от характера негативных последствий;
- проводить оценку эффективности рекультивации нарушенных земель, анализировать полученные результаты;
- оценивать влияния рекультивационных мероприятий на окружающую среду и прогнозировать их последствия.

**приобрести навыки:**

- в рациональном выборе методов и способов рекультивации нарушенных земель;
- постановки лабораторного анализа и владения его различными методами;
- расчета экономической эффективности рекультивации земель.

**Содержание дисциплины**

1. Введение. Основные цели и задача рекультивации земель. Общие сведения.
2. Природно-техногенные комплексы.
3. Ландшафтный подход при рекультивации земель. Рекультивационный режим.
4. Этапы рекультивации земель.
5. Рекльтивация карьеров и отвалов.
6. Восстановление нарушенных агрогеосистем.
7. Рекультивация загрязненных земель.
8. Охрана земель.
9. Проект рекультивации земель.
10. Эффективность рекультивации земель.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции-18(8) часов, практических занятия - 36(10) часов, самостоятельной работы - 54(126) часов. Форма контроля – экзамен – 36 часов.

**Блок 1.В.ОД.11 Охрана земель**

**Целью изучения дисциплины** является дать базовые знания бакалаврам в области охраны земель.

**Задачи дисциплины.** В учебном курсе изучаются: направления хозяйственной деятельности человека на земле и влияния этой деятельности на глобальные и локальные природные процессы; особенности земель различного назначения и требования землепользования; методы, способы охраны земель

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Охрана земель» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетен-

ций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:**

- задачи охраны земель и их актуальность.

**уметь:**

- уметь проводить оценку мероприятий по охране земель.

**владеть навыками:**

- постановки лабораторного анализа и владение различными его методами.

**Содержание дисциплины**

1. Ведение. Основные цели и задача охраны земель. Общие сведения
2. Состав природоохранных мероприятий в зависимости от состояния земель.
3. Гидротехнические, культуртехнические, агротехнические и другие способы и методы защиты земель от опасных природных и техногенных явлений.
4. Инженерная защита территории от затопления и подтопления, водной и ветровой эрозии.

**Общая трудоемкость** - часов/зачетных единиц - 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции-18(6) часов, практических занятия - 18(8) часов, самостоятельной работы - 54(130) часов. Форма контроля – экзамен – 36 часов.

## Блок 1.В.ОД.12 Мелиоративное земледелие

**Целью дисциплины** является изучение особенностей земледелия на мелиорируемых землях и разработка систем земледелия на них. Бакалавр должен не только овладеть имеющимися знаниями, но и представлять весь колоссальный объем предстоящих исследований в этой области, их неотложность и производственную значимость; необходимо уяснить, что регулирование мелиоративного режима почв лишь на половину решают задачу повышения урожая, а вторая половина это – скрытый потенциал мелиорации почв, который нужно добыть при помощи земледельческих методов.

**Задачей дисциплины** является получение необходимых знаний по земледелию и растениеводству применительно к условиям мелиорации почв и ставит целью вооружить работников сельского хозяйства методами наиболее эффективного использования мелиорируемых земель для устойчивого повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Мелиоративное земледелие» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Общекультурные компетенции (ОК):

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

#### Профессиональные компетенции (ПК):

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### Требования к знаниям, умениям и навыкам:

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### знать:

- методику сбора информации, анализа литературных источников по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв в условиях мелиорации почв;

- методику проведения научных исследований; теоретические основы планирования урожая с/х культур в условиях мелиорации почв;

- общие вопросы планирования урожая; роль ФАР, температурного режима, влажности почв и воздуха в формировании урожая сельскохозяйственных культур; принципы применения удобрений в севообороте при программировании урожая; технологические карты и сетевые графики; технологии возделывания основных полевых культур в условиях мелиорации почв.

**уметь:** разрабатывать орошаемые севообороты;

- обосновывать выбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных усло-

вий региона и уровня интенсификации земледелия,

- подготавливать семена к посеву; составлять почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты и определять схемы их движения по полям,

- проводить технологические регулировки; рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, подготавливать и применять их под сельскохозяйственные культуры возделываемых в условиях орошения;

- организовать системы севооборотов, их размещение по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проводить нарезку полей в условиях орошения;

- адаптировать системы обработки почвы в орошаемых севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов, уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин.

**приобрести навыки:**

- организации работы коллектива подразделения сельскохозяйственного предприятия по производству продукции растениеводства;

- составления перспективных и оперативных планов, смет, заявок на расходные материалы, графиков, инструкций;

- принятия управленческих решений по реализации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в различных экономических и погодных условиях;

- расчетов экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов.

### **Содержание дисциплины**

Дисциплина состоит из двух разделов.

Раздел 1. Общие вопросы орошаемого земледелия.

Раздел 2. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур при орошении.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц –108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции- 16(6) часов, лабораторные работы – 16(8) часов, практических занятий –16(0) часов, самостоятельная работа 24(94) часов. Форма контроля – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.В.ОД.13 Мелиоративные гидротехнические сооружения**

**Целью дисциплины** является освоение студентами основополагающих понятий о гидротехнических сооружениях (ГТС) и приобретения ими практических навыков по решению наиболее важных вопросов проектирования и строительства ГТС.

**Задачи дисциплины:**

- изучить основные конструкции ГТС, знать основные сведения по действующим на ГТС нагрузкам и воздействиям;

- уметь производить гидравлические, фильтрационные и статические расчеты сооружений, а также уметь выполнить технико-экономическое сравнение различных вариантов конструкций ГТС;

- уметь пользоваться нормативной литературой (СНиП, СН, ВСН, Инструкциями, Руководствами и т.д.);

- уметь использовать основные причины и условия проектирования ГТС, стадии проектирования.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Мелиоративные гидротехнические сооружения» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам.**

Для успешного усвоения дисциплины специализации «Мелиоративные гидротехнические сооружения» необходимо:

**знать:**

- Основания и фундаменты (характеристика оснований ГТС, физико-механические свойства грунтов оснований, их осадки, несущая способность и т.д.);

- Теория сооружений (статические расчеты бетонных и ж/б плотин и подпорных стен, устойчивости откосов плотин);

- Строительная механика и инженерные конструкции (расчет прочности ж/б и металлических конструкций ГТС – акведуков, подпорных стен, переездов, мостов, дюкеров, плоских и сегментных затворов и т.д.);

- Геология и гидрогеология (основания ГТС, подземные воды и их влияние на ГТС и т.д.);

- Гидрология и регулирование стока (речной сток и его внутригодовое распределение, водохранилища суточного, сезонного и многолетнего регулирования, речные наносы, заиления водохранилищ);

- Гидравлика (гидростатика, гидродинамика, движение жидкости в трубах и открытых руслах, истечение из отверстий, сопряжение бьефов, движение подземных вод, основы моделирования и т.д.);

- Геодезия (основные геодезические инструменты, методы съема топографии местности, горизонтальная и вертикальная планировки и т.д.).

**уметь:**

-проводить лабораторные и полевые работы по определению коэффициента фильтрации;

-строить гидрогеологический разрез, а также карту гидроизогипс, гидроизобат, минерализации по полученным в процессе геологических и гидрогеологических исследований данным;

-определить дебит водозаборных скважин и родников;

давать оценку физическим свойствам воды;

-анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования;

-выявлять возможные источники питания и разгрузки водоносных горизонтов, а также возможные источники их загрязнения;

**владеть навыками::**

-гидрогеологическими картами;

-навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным;

-методами проведения основных гидрогеологических расчетов по определению гидрогеологических параметров водоносного горизонта, дебита скважины, родника;

-методами оценки физических свойств природных вод;

-методами составления водно-балансовых уравнений для исследуемой территории.

**Содержание дисциплины:**

Плотины бетонные и железобетонные. Конструкции плотин (глухие, водосбросные, облегченные). Арочные плотины, конструкции, условия применения. Контрфорстные плотины, конструкции, условия применения. Водозаборные сооружения, классификация, условия применения. Бесплотинные водозаборы, конструкции, условия применения. Плотинные водозаборы, основные типы (боковые, фронтальные, донно-решетчатые и др.). Механическое оборудование гидротехнических сооружений, классификация. Основные типы затворов, действующие силы и условия их применения. Регулирование русел рек, их наносный режим. Регуляционные и берегоукрепительные сооружения. Отстойники, классификация, основные типы, условия работы. Специальные гидротехнические сооружения (рыбопропускные и рыбозащитные, судоходные и др. сооружения). Речные гидроузлы и их компоновка. Водоохранилища, режимы их работы. Исследования гидротехнических сооружений (лабораторные, натурные).

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц - 144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции - 34(8) часов, лабораторных занятий 18(0) часов, практических занятий – 16(10), самостоятельная работа 40(126) часов. Аттестация – зачет; экзамен – 36 часов.

**Блок 1.В.ОД.14 Насосы и насосные станции**

**Целью изучения дисциплины** является ознакомления бакалавров с машинным водоподъемом его значением и ролью в практике водоснабжения, обводнения и водоотведения, формирование у студентов комплекса основных сведений, базовых понятий, знаний и навыков в области разработки, рационального использования, эксплуатации, мониторинга, реконструкции и восстановления гидроузлов насосных станций, включая системный, функциональный, конструкторский и технологический этапы проектирования.

**Задачи дисциплины.** Основными задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с классификацией, общими сведениями о различных типов насосов, насосных установках и станциях, их принципами действия, основными техническими и эксплуатационными характеристиками; изучение конструкций новейших типов насосов, применяемых в практике водоснабжения, обводнения и водоотведения, знакомство с их параметра-

ми и характеристиками, теорией работы, условиями применения; изучение общих принципов подбора сооружений и оборудования гидроузла насосной станции; приобретение навыков проектирования, обеспечивающих, на основе вариативности, рациональный выбор оборудования и сооружений, их размеров, материала и технологий строительства, с учетом применения типовых конструкций и изделий при достижении необходимого качества работ; развитие у студентов творческих основ для разработки принципиально новых типов гидроузлов насосных станций; оценка, на основе технико-экономических показателей, эффективности эксплуатации запроектированного гидроузла насосной станции; освоение методики пользования справочно-нормативной литературой, включающей каталоги насосно-силового оборудования, технические регламенты, СНиПы, и ГОСТы, сайты официальных дилеров.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Насосы и насосные станции» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:** состав и схемы гидроузлов насосных станций при заборе воды из открытых и подземных водоисточников и подаче воды в закрытые системы, а также канализационных насосных станций; основное и вспомогательное гидромеханическое и энергетическое оборудование, назначение, состав и способы подбора; конструкции зданий насосных станций «наземного», «камерного» и «блочного» типа; требования, предъявляемые к водозаборным, водовыпускным сооружениям, напорным трубопроводам, применяемым для различных схем компоновок гидроузлов.

**уметь:** выбрать схему компоновки насосной станции, для предлагаемых условий, определить расчетные параметры и число основных насосов, подобрать к ним электродвигатели, выбрать тип здания насосной станции, тип водозаборного и водовыпускного сооружения.

**владеть: навыками** проектирования гидроузлов насосных станций водохозяйственных систем: правильно использовать данные изысканий, топографической съемки, график водопотребления; грамотно применять опыт проектирования и данные типовых проектов; корректно выполнять водно-энергетические и технико-экономические расчеты; учитывать требования технической и экологической безопасности.

А также использовать достижения компьютерных технологий при проектировании.

### Содержание дисциплины

1. Введение и общие сведения о насосах, насосных установках, насосных станциях.
2. Лопастные насосы.
3. Другие типы насосов и водоподъемников.
4. Схемы гидроузлов насосных станций.
5. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций.
6. Здания насосных станций.
7. Водозаборные сооружения насосных станций.
8. Внутростанционные коммуникации насосных станций.
9. Напорные трубопроводы насосных станций.
10. Водовыпускные сооружения насосных станций.
11. Технико-экономические расчеты и удельные показатели насосных станций.
12. Эксплуатация гидроузлов насосных станций.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -180/5, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции- 34(4) часа, практических занятий – 16(6) часов, лабораторных занятий – 36(-) часов, самостоятельная работа 58(170) часов. Форма контроля: зачет, экзамен – 36 часов.

### Блок 1.В.ОД.15 Гидравлика каналов

#### Цель дисциплины состоит:

- в получении студентами знаний относительно открытых русел, каналов, видах движения воды в них;
- ознакомить студентов с основными задачами при проектировании каналов и сооружений на них, способами и методами их решений;

#### Задачи дисциплины:

- изучение основных законов движения жидкостей в открытых руслах;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений;
- приобретение навыков использования основных уравнений гидравлики;
- овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока для решения прикладных задач в области природоохранного и водохозяйственного строительства;
- получение навыков решения прикладных задач в строительстве;
- выработка умений экспериментального исследования и анализа характеристик сооружений специального назначения (гасителей энергии).

#### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидравлика каналов» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

#### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетен-



ций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:**

- основные закономерности равновесия и движения жидкости;
- основные параметры и способы расчета потоков в открытых руслах;
- способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках;
- основы фильтрационных расчетов;

**уметь:**

- применять формулу Шези для потока реальной жидкости;
- выполнять гидравлические расчеты открытых русел;
- проводить расчеты сопряжения бьефов и фильтрационные расчеты.

**Владеть навыками:**

- владения методами проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов;
- выполнения инженерных гидравлических расчетов; проведения лабораторных гидравлических исследований, обработки и анализа их результатов.

**Содержание дисциплины**

1. Цели и задачи курса. Установившееся движение в открытых руслах. Дифференциальное уравнение установившегося плавно изменяющегося движения в открытых руслах. Призматические и непризматические русла. Основные виды установившегося движения. Удельная энергия потока и сечения. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина. Критический уклон.
2. Равномерное движение в открытых руслах. Гидравлически наивыгоднейший профиль. Пульсация скоростей. Распределение скоростей в открытых потоках. Коэффициент Шези. Допускаемые скорости движения в открытых каналах. Взаимосвязи элементов живого сечения.
3. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах с прямым уклоном дна. Формы свободной поверхности с нулевым и обратным уклоном дна. Неустановившееся движение в открытых руслах. Дифференциальное уравнение неустановившегося движения в открытых руслах.
4. Движение наносов в открытых потоках. Гидравлическая крупность наносов. Движение наносов. Гидравлический прыжок. Виды прыжков. Структура совершенного гидравлического прыжка. Прыжковая функция и расчет сопряженных глубин.

5. Водосливы. Классификация водосливов. Формула расхода водослива. Водосливы с тонкой стенкой. Боковое сжатие и подтопление водосливов с тонкой стенкой. Водосливы – водомеры. Тарировка водосливов.
6. Водосливы с широким порогом. Истечение через водослив с широким порогом. Неподтопленный водослив с широким порогом с учетом бокового сжатия и без бокового сжатия.
7. Водосливы практического профиля криволинейного очертания. Водосливы с безвакуумным практическим криволинейным профилем. Подтопление водосливов. Учет бокового сжатия. Расчет сжатой глубины. Условия подтопления водослива. Истечение из-под затворов. Виды истечения. Сжатая глубина. Свободное и несвободное истечение из-под затворов.
8. Сопряжение бьефов. Возможные схемы сопряжения. Виды гасителей энергии. Водобойный колодец. Водобойная стенка. Комбинированный гаситель энергии.
9. Фильтрационные свойства грунтов. Скорость фильтрации. Коэффициент фильтрации. Фильтрация из каналов и открытых русел.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -144/4, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции- 16(8) часов, практических занятий – 16(8) часов, лабораторных занятий – 32(8) часов, самостоятельная работа 44(120) часов. Аттестация – экзамен – 36 часов.

### **Блок 1.В.ОД.16 Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем**

**Целью изучения дисциплины** является дать студентам необходимы базовую систему знаний, умения и навыки для реализации проектных решений по строительству и реконструкции мелиоративных систем достигается путем выполнения работ и создание инженерных сооружений с использованием технических средств, технология и методов, применяемых в строительной отрасли.

**Задачи дисциплины:** подготовить бакалавров по технике и технологии к производственно-технической и организационно-управленческой деятельности на этапе осуществления работ на конкретных объектах мелиоративных систем.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, специалист должен:

#### ***иметь представление:***

- об основных задачах, направлениях и проблемах природопользования и природообустройства.

#### ***знать:***

- задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к объектам и работам по строительству и реконструкции мелиоративных систем;
- технологию механизированных и комплексно-механизированных работ и процессов;
- положение об организации контроля, учета и отчетности при выполнении работ по природообустройству.

#### ***уметь:***

- осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве;
- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения.

#### ***приобрести навыки:***

- определения объемов строительных работ по объектам и сооружениям природообустройства;
- работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов;
- разработки и оформления схем и чертежей на уровне требований, предъявляемых к проектной и производственно-технологической документации.

### **Содержание дисциплины**

1. Технология строительства мелиоративных систем.
2. Технология реконструкции мелиоративных систем.
3. Работы при строительстве гидротехнических сооружений и связанные с освоением мелиорируемых земель.
4. Организация труда строительства и реконструкции мелиоративных систем. Стоимость строительной продукции.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 20(10) часов, практических занятий – 20(12), самостоятельная работа - 68(86) ча-

сов. Вид аттестации – зачет с оценкой.

## **БЛОК 1.В.ДВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ**

### **Блок 1.В.ДВ.1.1 Психология**

**Целью дисциплины** является освоение знаний основных закономерностей организации и регуляции поведения, на основе которых вырабатываются: навыки анализа явлений психической реальности; необходимые ценностные критерии оценки психической действительности; осознается ценность, роль и место личности в социальной жизни.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- психологических процессов;
- психологии личности
- мотивов и индивидуальных способностей;
- механизмов и закономерностей организации и регуляции деятельности;
- особенностей межличностных отношений;
- особенностей группового поведения.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Психология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- природу психики;
- основные психические функции и их физиологические механизмы;
- соотношение природных и социальных факторов в становлении психики;
- значение воли и эмоций, потребностей и мотивов, а также бессознательных механизмов в поведении человека;

**уметь:**

- давать психологическую характеристику личности (ее темперамента, способностей, интерпретацию собственного психического состояния, владеть простейшими приемами психической саморегуляции);

- понимать соотношение наследственности и социальной среды, роли значения национальных и культурно-исторических факторов в образовании и воспитании;
- узнать формы, средства и методы педагогической деятельности;
- владеть элементарными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций, определение и решение педагогических задач;

**приобрести навыки:**

- различия явлений объективности и субъективной реальности образа предмета и физического описания предмета;
- распознавания психологических ситуаций и выделения в них психологической со-

ставляющей в контактах с окружающим миром и в межличностных отношениях включающих конфликтные ситуации;

- интерпретаций всего и чужого психологического поведения;
- анализа деятельности;
- действий поступков;
- психической саморегуляции.

### **Содержание дисциплины**

1. Предмет и задачи курса.
2. Образность психологической структуры
3. Мышление и самосознание
4. Психология личности.
5. Психология общения.
6. Психология действия.
7. Психология отношений.
8. Психология образа
9. Психология деятельности

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, лабораторных занятий 16 (4) часов, самостоятельная работа 40 (64) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.1.2 Валеология**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о здоровье человека, о путях его обеспечения, формирования и сохранения в конкретных условиях жизнедеятельности.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- закономерностей поддержания здоровья;
- резервов систем организма и организма в целом, обеспечивающих устойчивость развития и сохранение здоровья человека;
- способов моделирования и достижения здорового образа жизни;
- условий для сохранения и укрепления здоровья;
- способов планирования мер для сохранения и укрепления здоровья.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Валеология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- как нужно и необходимо сохранить свое здоровье;
- анатомию и физиологию человека;
- какие гигиенические факторы оказывают влияние на здоровье человека;
- какое пагубное влияние оказывают на организм человека табакокурение, алкоголизм и наркомания;
- какие существуют венерические заболевания и их профилактика;
- какое влияние оказывает на организм питание, физическая культура, закаливание;
- психологию интимных отношений;
- о анатомо-физиологических основах полового развития
- о медицинском, социальном и психологическом аспектах полового воспитания.
- болезни сердечно-сосудистой системы человека.

#### **уметь:**

- разработать мероприятия по здоровому образу жизни;
- организовать исследования сердечно-сосудистой системы с целью профилактики ишемической болезни и инфаркта сердца;
- разработать план профилактики венерических заболеваний;
- обеспечить эффективное использование контрацептивов, с учетом новейших достижений медицинской науки;
- оказать первую медицинскую помощь пострадавшему человеку.

#### **получить навыки:**

- ведения здорового образа жизни;
- решения проблем в формировании здорового образа жизни.
- анатомо-физиологических основах полового развития
- о медицинском, социальном и психологическом аспектах полового воспитания.

### **Содержание дисциплины**

1. Вводная лекция. Предмет и задачи валеологии.
2. Организм человека как единая биологическая система.
3. Образ жизни человека и его влияние на здоровье.
4. Питание и здоровье.
5. Физическая культура и здоровье.
6. Вредные привычки и их профилактика.

7. Сексуальная культура и здоровье.
8. Венерические заболевания и их профилактика.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, практических занятий 16 (4) часов, самостоятельная работа 40 (64) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.2.1 Русский язык и культура речи**

**Целью дисциплины** является формирование осмысленной речевой практики студентов, повышение их языковой компетенции, способствование эффективному освоению ведущих дисциплин по специальностям, помощь в деле самостоятельной выработки мировоззренческих ориентиров, ценностных установок, общекультурной самоидентификации. Получение знаний по культуре речи предполагают развитие творческих способностей человека в современной жизни, влияние на его духовно-нравственные позиции и определение пути к совершенствованию в профессиональной деятельности.

**Задачами дисциплины** являются:

- сформировать навыки грамотной письменной учебно-научной речи и речи, необходимой в будущей профессиональной деятельности;
- научить вести межличностный и социальный диалог, разрешать конфликтные ситуации, используя эффективные методики общения;
- научить выступать публично, аргументировать собственную позицию в соответствии с нормами русского литературного языка и речевого этикета;
- анализировать готовые тексты различных жанров, создавать свой текст, осуществлять правку готового текста с учётом требований оптимальной коммуникации.
- познакомить с различными этнориторическими идеалами, национальными особенностями речевого и неречевого поведения;
- совершенствовать уровень владения нормами русского литературного языка;
- уметь распознавать, предупреждать и исправлять речевые ошибки;
- некорректные высказывания;
- выявлять особенности использования языковых единиц всех уровней в текстах разной функциональной принадлежности;

Такая ориентация процесса обучения делает необходимым обращение к различным направлениям научных исследований в языкознании: психолингвистике, функциональной стилистике, стилистике текста, практической стилистике, исследованиям по риторике, ораторскому искусству и др.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природо-обустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-5:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, специалист должен:

**Знать:**

- предмет, цели и задачи курса «Русский язык и культура речи»;
- основные нормы современного русского литературного языка;
- основные типы языковых норм: орфоэпические, морфологические, лексические, стилистические;
- важнейшие требования, обеспечивающие правильность и культуру письменной и устной речи;

**Уметь:**

- обеспечивать необходимые коммуникативные качества речи: правильность, чистоту, точность, богатство (разнообразие), логичность, уместность, доступность, действенность;
- анализировать текст на предмет соответствия его нормам современного русского языка ;

**Владеть:**

- культурой речи и коммуникативной компетентностью;
- современными нормами русского литературного языка;

**Содержание дисциплины:**

1. Русский язык и культура речи: предмет и общие понятия курса. Предмет, цели и задачи курса. Язык и речь. Языковая и коммуникативная компетенция. Понятие языковой нормы.
2. Разновидности форм речи и функциональные стили современного русского литературного языка. Особенности коммуникации. Устная и письменная формы речи, диалог и монолог. Читательская квалификация. Понятие о функциональных стилях. Научный стиль. Официально-деловой стиль. Публицистический стиль. Функционально-стилевой состав книжной речи. Разговорная речь и просторечие.
3. Культура речи и русский литературный язык. Основные направления повышения грамотности письменной и устной речи. Ошибки в современной речи, их причины, пути устранения.
4. Публичная речь и ораторское искусство: история предмета и общие понятия. Предмет ораторского искусства и его значение для профессиональной деятельности специалиста. История ораторского искусства. Величайшие ораторы прошлого и современности.
5. Требования к ораторской речи. Специфика и структура публичного выступления. Общие требования к публичному выступлению. Виды и структура публичной речи. Основные этапы работы оратора над речью. Логические основы ораторской речи. Техника и культура речи оратора.
6. Социально-психологические особенности публичного выступления. Социально-психологические аспекты взаимодействия оратора с аудиторией.

**Общая трудоемкость** дисциплины составляет 72 часа/2 зачетные единицы, из них по ОФО (ЗФО): практических - 36(6), самостоятельная работа 36 (66)часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.2.2 Культурология**

**Цель дисциплины** - формирование у студентов гуманистического мировоззрения, воспитание высших нравственных качеств, лежащих в основе овладения профессиональным мастерством, развитие умения адекватно воспринимать и оценивать особенности развития культуры в новых социально-экономических условиях.

**Задачи дисциплины:**



- особенность и взаимосвязь различных культурологических теорий;
- выявление типов и форм культуры, их взаимосвязи;
- изучение взаимодействия массовой и элитарной культур;
- раскрытие истории становления и развития мировой культуры;
- определение места и роли русской культуры в мировом культурологическом процессе, современной ситуации в России и процессов, происходящих в духовной сфере общества;
- выявление структуры и социальных функций культуры.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Культурология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

- **знать** основы гуманитарного научного знания, иерархию гуманистических ценностей и систему мировоззрения, а также нравственный императив;
- **уметь** ориентироваться в системе гуманитарного знания, ценностной шкале высших нравственных качеств, лежащих в основе овладения профессиональным мастерством в любой области деятельности.
- **владеть навыками** необходимыми для получения минимума знаний о сущности, структуре, функциях, закономерностях и основных исторических типах культуры.

### **Содержание дисциплины**

1. Теория культуры.
2. Типология культуры.
3. Социальный аспект культуры.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО): практических занятий - 36 (6), самостоятельной работы - 36(66) часа. Вид аттестации - зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.3.1 Этика и культура поведения**

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов представления об этике и культуре поведения как специфической области знания, специального предмета, части их профессиональной подготовки, способствующей их кооперации с коллегами, работе в коллективе.

#### **Задачи дисциплины:**

- развить у студентов самостоятельность мышления и поведения при решении проблем в обыденных жизненных и деловых отношениях;
- раскрыть смысл деловой обязательности, справедливости, вежливости, свободы и ответственности в сохранении и развитии нравственной культуры.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Этика и культура поведения» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-1:** способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основные этические понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;
- историю и теорию этики, основные этические идеи и основные категории;
- определение этики как науки о морали и как саморефлексирующий опыт, её роль в современной жизни;
- понимание морали как реальности, с которой имеет дело «Этика и культура поведения».

#### **Уметь:**

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- анализировать процессы и явления, происходящие в обществе с точки зрения морали и нравственности.

#### **Владеть навыками:**

- практической актуализации знаний об этике как науке, морали, ее основополагающих понятиях, нормах и принципах;
- реализации знаний о моральном воспитании и самовоспитании;
- практической реализации требований профессиональной этики;
- применения основ этикета.

### **Содержание дисциплины**

1. Этика как философская наука о нравственности.
2. Основные этапы и направления развития этики.
3. Этика и нравственная культура личности.
4. Основные понятия морали.
5. Этика межличностных отношений.
6. Этика и этикет.
7. Основы повседневного этикета.
8. Культура деловых отношений.
9. Специфика национальных образцов нравственности.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций - 18(4), практических занятий - 18(4), самостоятельная работа - 36 (64) часов. Вид аттестации - зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.3.2 Основы законодательства по защите прав потребителей**

**Цель** изучения дисциплины - формирование у студентов комплексного представления о функционировании системы защиты прав потребителя России, приобретение студентами теоретических и практических знаний в области отношений между юридическими и физическими лицами, возникающими при защите прав потребителей; приобретения профессионализма и ответственности за свою деятельность.

**Задачи дисциплины:**

- изучение прав, гарантированных потребителям, действующим законодательством;
- изучение прав и обязанностей изготовителей (исполнителей и продавцов) во взаимоотношениях с потребителями;
- изучение механизма досудебной и судебной защиты прав потребителей;
- изучение системы государственной и общественной защиты прав потребителей;
- приобретение умений и навыков в работе с нормативными актами;
- приобретение навыков к самостоятельному оперативному использованию норм, регулирующих отношения производителей (продавцов) и потребителей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы законодательства по защите прав потребителей» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- действующее законодательство о защите прав потребителей и ориентироваться в нем;
- права потребителей и их содержание;
- основные правовые категории потребительского права (товар, работы, услуги);
- сроки, установленные законодательством о защите прав потребителей, и их практическую значимость;
- виды гражданско-правовых договоров;
- общие и специальные требования, предъявляемые при производстве и размещении рекламы;
- процессуальные аспекты защиты прав потребителей.

**уметь:**

- использовать свои знания, самостоятельно разбирать практическую ситуацию в виде конкретного спора между участниками хозяйственной деятельности, сформулировать правовую позицию в интересах соответствующей стороны, обосновать и защитить ее;
- формулировать и обосновывать выводы по основным проблемам потребительского права;

- составлять проекты договоров, заключаемых потребителями с продавцами, изготовителями, исполнителями;
- составлять документы, необходимые для обращения в компетентные органы для защиты нарушенных прав потребителя.

**владеть навыками:**

- правильного составления необходимых документов в уполномоченные органы для защиты и восстановления нарушенных прав потребителей.

**Содержание дисциплины**

1. Законодательство по защите прав потребителей. Общие положения.
2. Право потребителей на информацию
3. Ответственность изготовителя (исполнителя, продавца) за нарушения прав потребителей
4. Защита прав потребителей в случае приобретения товаров ненадлежащего качества.
5. Сроки предъявления требований в отношении недостатков товара.
6. Защита прав потребителей при выполнении работ, оказании услуг.
7. Административная и уголовная ответственность за нарушение прав потребителей.
8. Судебная защита прав потребителей.
9. Государственная и общественная защита прав потребителей.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (4) часов, практических занятий 18 (4) часов, самостоятельная работа 36 (64) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.4.1 Политология**

**Целью изучения дисциплины** является формирование у студентов основ политической культуры, умение выражать и обосновывать собственную гражданскую позицию, строить коллективные взаимоотношения на принципах рациональности и гуманизма.

**Задачи данного учебного курса:**

- усвоить нормы политической культуры,
- сформировать такие качества, как толерантность, умение цивилизованно и систематизировано выражать и защищать свои интересы;
- предотвращать или же относительно безболезненно разрешать социальные конфликты.
- дать студентам необходимые знания о ценностях, нормах, о формах и путях участия в политической жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Политология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- объект, предмет и методы политической науки;
- основные разделы Конституции Российской Федерации;
- права и свободы человека и гражданина;
- значение и роль политических систем и политических режимов в жизни общества;
- основные современные политологические школы, концепции и направления;
- содержание международных политических процессов, геополитической обстановки, социально-политических преобразований в России, ее месте и статусе в мировом обществе;

#### **уметь:**

- использовать понятийно-категориальный аппарат;
- выделять теоретические и прикладные компоненты политологического знания, их роль и функции в подготовке и обосновании политических решений, в обеспечении личного вклада в общественно-политическую жизнь;

#### **владеть навыками:**

- проведения политического анализа;
- политической культуры.

### **Содержание дисциплины**

1. Политология как наука.
2. История политических учений
3. Политика и власть.
4. Политическая система общества.
5. Политический режим, типология политических режимов.
6. Государство как политический институт.
7. Политические партии и избирательные системы.
8. Политические элиты и политическое лидерство.
9. Политические идеологии.

**Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций - 16(4), практических занятий - 16(6), самостоятельная работа 40 (62) часов. Вид аттестации - зачет

### **Блок 1.В.ДВ.4.2 Социология**

**Целью данного курса** является изучение социальных отношений в сфере экономического, политического, культурного развития общества, раскрытие возможностей социологической науки, ее методов анализа и инструментария в познании социальных отношений и процессов во всех сферах.

#### **В задачи изучения дисциплины входит:**

- освоение теоретических основ социологии и ее становления, формирования и развития;
- изучение принципов формирования и развития социальных отношений, на примере социальных групп, социальных общностей, социальных агрегатов, социальных институтов, социальных организаций и т.д.;

- ознакомление с методами социологического исследования.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Социология» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, обучающийся должен:

#### **знать:**

- основные этапы становления и развития социологии как науки;
- исторические типы общества;
- основные стратификационные модели общества;
- социальные характеристики личности;
- основные методики проведения социологического исследования;

#### **уметь:**

- работать с различными источниками информации;
- анализировать основные тенденции современных социальных процессов;
- определять типы и виды социальных конфликтов;

#### **владеть навыками:**

- навыками работы с первоисточниками;
- понятийным аппаратом социологии;
- навыками анализа социальных отношений и процессов.

### **Содержание дисциплины**

1. Объект, предмет и метод социологии.
2. История становления и развития социологии.
3. Основные школы и направления современной социологии.
4. Общество как социокультурная система.
5. Социальная структура и стратификация.
6. Социальные институты и социальные организации.
7. Личность и общества
8. Социальные конфликты.
9. Методология и методы социологического исследования

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, практических занятий 16 (6) часов, самостоятельная работа 40 (62) часов. Вид аттестации – зачет.

## **Блок 1.В.ДВ.5.1 Физико-химические методы исследований свойств строительных материалов КБР**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний по методам испытаний основных строительных материалов и изделий выпускаемых на территории КБР из местных сырьевых материалов для их эффективного использования и оценки качества.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- нормативной базы для испытаний строительных материалов;
- основных свойств строительных материалов и строительно-технических характеристик;
- методов определения основных свойств;
- приборной базы для исследований;

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Физико-химические методы исследования свойств строительных материалов КБР» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- общие сведения о метрологии и стандартизации;
- об измерительных инструментах и лабораторной аппаратуре общего назначения;
- методы и приборы для определения основных свойств строительных материалов;
- методы и аппаратуру для испытания конкретных видов материалов и изделий;
- методы оценки и контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций;

- допустимые погрешности измерений;

- основные правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований.

**уметь:**

- пользоваться основными государственными нормативными документами;
- пользоваться основными приборами и инструментами для исследований;
- уметь правильно тарировать и настраивать приборы для испытаний;
- грамотно использовать соответствующие методики для конкретных испытаний;
- вести журналы испытаний и проводить вычисления;
- отбирать, изготавливать, хранить и подготавливать образцы для испытаний.

**приобрести навыки:**

- работы с основными приборами и инструментами для исследований;
- проведения испытаний материалов и изделий, определения их основных свойств;
- оценки и контроля качества строительных материалов, изделий и конструкций.

### **Содержание дисциплины**

1. Общие сведения об измерительных инструментах и лабораторной аппаратуре общего назначения.
2. Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов.
3. Испытание минеральных вяжущих веществ.
4. Основные требования к заполнителям. Испытание песка и крупного заполнителя.
5. Испытание бетонной смеси и бетонов.
6. Испытание металлов и органических материалов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18(2) часов, лабораторных занятий - 18(6) часов, самостоятельная работа - 36(64) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.5.2 Применение прикладных программ при решении инженерных задач**

**Цель дисциплины** – дать обучающимся необходимый объем знаний о прикладных технологиях и их применении.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- видов информационных и коммуникационных технологий;
- процессов сбора, передачи, обработки и хранения информации;
- пакетов прикладных программ;
- структуру, техническое и программное обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР), планирования и управления в строительстве (АСУ);
- техническое, программное и информационное обеспечение АИС;
- методы и приемы компьютерная графика;
- базы данных в строительстве.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Применение прикладных программ при решении инженерных задач» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;



**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- возможности автоматизации тех или иных технологических процессов, какие для этого существуют программы, как их с наибольшей эффективностью использовать в конкретных условиях;

- основы компьютерных технологий;

- структуру, техническое и программное обеспечение автоматизированных информационных систем;

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;

- методы и приемы компьютерной графики;

- виды программного обеспечения, используемого для графических работ;

- методы и приемы решения математических задач с использованием компьютерных программ;

- структуру, принципы работы и основные сервисы глобальной сети Интернет;

- основы технологий мультимедиа;

#### **уметь:**

- пользоваться пакетом программ для работы с текстами, таблицами, мультимедиа презентациями, экспертными системами, геоинформационными системами и интернет технологиями;

- работать с программой «AutoCAD», ПК «Мономах», ПК «Лира», «SCAD Office», «ArchiCAD»;

- пользоваться программами для решения организационно-технологических задач, планирования и управления в строительстве;

#### **получить навыки:**

- решения инженерных задач с применением прикладных программ;

- работы с базовыми системными программными продуктами и пакетами прикладных программ.

### **Содержание дисциплины**

1. Общие сведения о программах
2. Виды информационных технологий.
3. Компьютерная графика. Редактирование текстов. Электронные таблицы. Интернет технологии
4. Экспертные системы. Геоинформационные системы
5. Пакеты прикладных программ
6. Назначение и области применения мультимедиа презентаций. Техническое и программное обеспечение мультимедиа презентаций.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18(2) часов, лабораторных занятий - 18(6) часов, самостоятельная работа - 36(64)

часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.6.1 Конструкции селезащитных сооружений**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение студентами основных сведений и знаний о селевых потоках, условиях их формирования и схода, методах борьбы, применяемым типам и конструкциям противоселевых сооружений; усвоить основы проектирования и строительства селезащитных и селепроводящих сооружений.

**Задачами изучения дисциплины являются:**

- получение основных сведений о селевых потоках, негативное воздействие селей и возможные ущербы народному хозяйству, взаимодействию селевых потоков с сооружениями;
- ознакомление с основными типами и конструкциями селезащитных сооружений, особенностями их работы;
- усвоение современных методов по проектированию и расчету основных типов селезащитных сооружений;
- применение инновационных технологий при строительстве селезащитных сооружений.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Конструкции селезащитных сооружений» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- сущность селей и отличие от других экзогенных процессов;
- общие причины возникновения селей;
- разрушительное воздействие селей;
- классификацию селевых потоков;
- роль различных факторов в формировании селей;
- механизм формирования селевого потока;
- динамические характеристики потоков;
- расчетные параметры и характеристики;
- основные мероприятия по предупреждению и борьбе селевыми потоками;
- условия применения и состав гидротехнических противоселевых мероприятий и сооружений.

**уметь:**

- пользоваться основными нормативными документами;
- применять необходимый комплекс мероприятий по предупреждению и защите от селей;
- правильно оценивать расчетные параметры и характеристики;
- разрабатывать и проектировать инженерные противоселевые мероприятия;
- разрабатывать и рассчитывать конструкции защитных сооружений.

**получить навыки:**

- проектирования и расчета селезащитных сооружений;
- компоновки инженерных сооружений, расчета и конструирования ж.б. и металлических конструкций и средств их соединений

**Содержание дисциплины**

1. Введение. Общие характеристики селевых явлений. Формирование селевых потоков.
2. Методы изучения селей и способы борьбы с селевыми потоками.
3. Типы и конструкции и условия проектирования противоселевых сооружений
4. Селевые явления на территории северного Кавказа и КБР
5. Селевая опасность и меры защиты в России и за рубежом.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (4) часов, практических занятий 18 (6) часов, самостоятельная работа 72 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.6.2 Гидрометрия малых рек****Цель дисциплины состоит:**

- в получении студентами знаний о водных ресурсах, их особенностях, запасах, реках и озёрах республики, значении и роли водных ресурсов в жизни общества, использовании в народном хозяйстве;
- в изучении теоретических методов организации государственного учета водных ресурсов, государственного водного кадастра, водном кодексе;
- способах, методах и средствах мониторинга водных объектов, составлении первичной кадастровой информации, о рациональном использовании водных ресурсов и их охране.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- особенностей питания и водного режима горных рек;
- гидрографических характеристик (морфометрических и морфологических);
- методов и способов определения расчетных гидрологических характеристик;
- видов гидрометрического оборудования и способов их использования;

- методик обработки данных наблюдений;
- методов проведения расчетов по максимальным расходам;
- влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрометрия малых рек» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Общекультурные компетенции (ОК):

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### Профессиональные компетенции (ПК):

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### Требования к знаниям, умениям и навыкам:

В результате изучения дисциплины, студент должен:

**знать** основные методы измерения характеристик малых рек (систематическое измерение глубины, скорости направлений течений, расходы и методы определения расходов воды, определять химический состав и мутность воды) и способы обобщения натуральных гидрологических данных и т.д.;

**владеть** методами проведения измерений уровня, глубины, скорости, мутности, используя современную контрольно-измерительную аппаратуру; расчетов расхода воды, стока воды, стока донных и взвешенных наносов на малых реках различными способами;

**уметь** производить гидрологические расчеты, представляющие один из главных разделов гидрометрии малых рек, с использованием необходимой технической литературы; анализировать речной сток для вмешательства в его естественный режим, т.е. регулирование стока для предотвращения засухи и наводнений, правильно выбрать способ регулирования речного стока;

**иметь** представление о речной системе, о питании, водном и ледовом режимах малых рек, о формировании поверхностного стока, о водной эрозии и русловых процессах;

**получить навыки** измерения основных физических и химических параметров водных объектов, их обработки и обобщения.

1. Питание и водный режим малых рек. Характеристики речного стока. Фазы водного режима рек. Формирование поверхностного стока. Ледовые явления на малых реках.
2. Водная эрозия. Речные наносы. Классификация наносов. Взвешенные наносы. Русловые процессы в малых реках.
3. Уровни воды. Водомерные посты и гидрометрические створы на малых реках. Уровнемеры. Устройство водомерных постов и гидрометрических створов на малых реках. Наблюдение на посту. Обработка водомерных наблюдений.
4. Глубины воды. Способы измерения глубин в малых реках. Методика измерения и обработки глубин.
5. Скорости течения в малых реках. Мгновенная и осреднённая скорости. Профили скоростей. Приборы для измерения скоростей.
6. Максимальный сток малых рек. Особенности формирования максимального стока в малых реках. Расчётные максимальные расходы воды. Расчёты при наличии и отсутствии ряда наблюдений.
7. Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. Охрана водных ресурсов малых рек. Основные мероприятия по охране малых рек от засорения, загрязнения и истощения. Рост значения малых рек в формировании речного стока и мировом водном балансе.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18 (4) часов, практических занятий 18 (6) часов, самостоятельная работа 72 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.7.1 Введение в специальность**

**Целью дисциплины** является ознакомление студентов с основными проблемами и направлениями деятельности в природоохранном обустройстве территорий.

**Основные задачи дисциплины:** изучение основ эффективности использования водных, земельных и других природных ресурсов, устойчивости и экологической безопасности окружающей среды, а также целенаправленного изменения свойств природных объектов с целью повышения их потребительской стоимости (полезности).

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Введение в специальность» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-5:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### **знать:**

- учение о гидросфере, общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса Земли, суши и речного бассейна;
- состав и строение атмосферы, принципы и законы теплообмена, влагооборота и атмосферной циркуляции;
- физические процессы и факторы, определяющие погоду и климат;
- строение, состояние и основные свойства земной коры, происхождение, состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород, виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре;
- роль почвы в биосферных процессах, факторы и условия почвообразования, основные почвенные процессы, законы зональности, основные типы и свойства почв по почвенно-географическим зонам, строение и состав почв, моделирование и прогнозирование почвенных процессов, изменения почв при освоении, мелиорации и рекультивации земель, бонитировку и экономическую оценку почв;
- структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, связи экологии и здоровья человека;
- глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.

#### **уметь:**

- анализировать воздействия окружающей среды на жизнедеятельность человека;

### **Содержание дисциплины**

1. Общие принципы рационального природопользования и природообустройства.
2. Системный подход в природообустройстве.
3. Климат. Круговорот веществ и энергии в природе.
4. Вода.
5. Техногенные воздействия на геосистемы. Культурные ландшафты.
6. Природно-техногенные комплексы природообустройства.
7. Нормативно-правовая база и экологическая оценка природообустройства.
8. Основы мелиорации земель. Мелиорация сельскохозяйственных земель.
9. Рекультивация земель.
10. Мелиорация земель несельскохозяйственного назначения.
11. Природоохранное обустройство территорий.
12. Обустройство водных объектов.
13. Комплексное обустройство (мелиорация) водосборов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18(6) часов, практических занятий – 18(-) часов, самостоятельная работа – 36(66) часов. Аттестация – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.7.2 Нормативная документация в природоохранном строительстве**

**Целью дисциплины** является ознакомление студентов с нормативными документами в строительстве, устанавливающими комплекс норм, правил, положений, требований, обязательных при проектировании, инженерных изысканиях и строительстве, реконструкции зданий и сооружений, а также при производстве строительных конструкций, изделий и материалов.

**Основные задачи дисциплины** сводятся к изучению:

- основных задач нормирования в строительстве;
- видов нормативных документов;
- требований к содержанию нормативных документов;
- порядка пересмотра и изменений нормативных документов;
- ответственности за разработку и соблюдение требований нормативных документов;
- организации контроля за соблюдением требований нормативных документов.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### **знать:**

- основные задачи нормирования в строительстве;
- виды нормативных документов, классификатор строительных норм и правил;
- порядок пересмотра и изменения нормативных документов;
- меры ответственности за разработку и соблюдение требований нормативных документов;
- объекты нормирования и стандартизации в строительстве;
- состав и порядок ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов строительства;

#### **уметь:**

- применять нормативную документацию при инженерных изысканиях, проектировании и строительстве, реконструкции зданий и сооружений, а также при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.
- осуществлять контроль за соблюдением требований нормативных документов;

- вести исполнительную документацию при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте;

**получить навыки:**

- составления и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов строительства;

**Содержание дисциплины**

1. Введение. Основные цели, принципы и структура системы нормативных документов в строительстве.

2. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов.

3. Разработка и принятие нормативных документов.

4. Объекты нормирования и стандартизации в строительстве.

5. Применение нормативных документов.

6. Исполнительная техническая документация при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции – 18(6) часов, практических занятий – 18(-) часов, самостоятельная работа – 36(66) часов. Аттестация – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.8.1 Химия вяжущих материалов**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о минеральных и органических вяжущих веществах, об их составах, свойствах, и особенностях применения для получения материалов с требуемыми свойствами.

**Задачи дисциплины:**

- показать историю развития и перспективы научно-технического прогресса в области вяжущих веществ;

- дать знания о принципах технологии получения вяжущих веществ положив в основу представление о сырье и принципах производства как главных факторах, регулирующих свойства вяжущих.

- изучить вещественный состав различных вяжущих, процессы их схватывания, твердения и формирования структуры,

- раскрыть взаимосвязь состава, структуры и технических свойств искусственного камня из различных вяжущих, способы получения камня с требуемыми свойствами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия вяжущих материалов» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.



### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, специалист должен:

#### **знать:**

- номенклатуру и химические свойства неорганических и органических вяжущих;
- химические составы вяжущих;
- основные законы химии вяжущих;
- химические реакции, протекающие в процессе производства, схватывания, твердения и набора прочности различных видов вяжущих веществ;
- основные закономерности и условия протекания химических процессов;

#### **уметь:**

- применять основные законы химии при решении профессиональных и прикладных задач;
- планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы.

#### **владеть навыками:**

- пробоподготовки анализируемого объекта (растворение, химическая обработка, сплавление, окисление-восстановление и т.п.)
- работы на приборах для инструментального анализа.

### **Содержание дисциплины**

1. Содержание и роль курса. Классификация вяжущих. Гипсовые вяжущие. Классификация, сырье. Вяжущие на основе  $\alpha$  и  $\beta$  - модификаций полугидрата. Получение, твердение, свойства, применение.
2. Воздушная известь. Сырье, физико-химические основы получения. Технология. Виды. Твердение. Свойства. Применение.
3. Портландцемент (ПЦ). Гидравлическая известь и романцемент как предшественники ПЦ. Общие сведения о ПЦ. Сырье. Способы производства. Состав и характеристики клинкера. Твердение ПЦ (физ. и хим. процессы).
4. Структура и свойства цементного камня. Структура и её формирование. Контракция, тепловыделение, прочность, усадка и ползучесть, морозостойкость, жаростойкость, трещиностойкость цементного камня.
5. Разновидности ПЦ: БТЦ, сульфатостойкий, пластифицированный и гидрофобный, нормированного мин. состава, ПЦ с микронаполнителями. Тенденции развития и новые виды цементов.
6. Прочие виды цементов АМД и пуццолановые цементы.
7. Шлаки и шлаковые цементы. Глиноземистый цемент.
8. Расширяющийся цемент.
9. Полимеры. Классификация. Применение в качестве вяжущих (связующих).

**Общая трудоемкость** часов/зачетных единиц – 72/2 в том числе по лекции – 18(4) часов, лабораторных занятий – 18(4) часов, самостоятельной работы – 36 (64) часов, аттестация – зачет.

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о лакокрасочных материалах, их составах, свойствах, и особенностях применения.

**Задачи дисциплины:**

- показать историю развития и перспективы научно-технического прогресса в области лакокрасочных материалов;
- дать знания о принципах технологии получения лакокрасочных материалов;
- изучить вещественный состав различных покрытий, процессы их твердения и формирования структуры;
- взаимосвязь состава, структуры и технических свойств покрытий на различных основах.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Химия лакокрасочных материалов» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, специалист должен:

**знать:**

- основные законы химии лакокрасочных материалов;
- основные закономерности и условия протекания химических процессов;
- номенклатуру и химические свойства лакокрасочных материалов и их компонентов;

**уметь:**

- применять основные законы химии при решении профессиональных и прикладных задач;
- планировать и осуществлять химический эксперимент, анализировать и интерпретировать полученные результаты, формулировать выводы.

**владеть навыками:**

- пробоподготовки анализируемого объекта (растворение, химическая обработка, сплавление, окисление-восстановление и т.п.)
- работы на приборах для инструментального анализа.

### Содержание дисциплины:

1. Химия воды.
2. Дисперсные системы.
3. Электрохимическая коррозия металлов.
4. Химия защитных покрытий, применяемых в строительстве.
5. Высокмолекулярные соединения в строительстве.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2 в том числе по лекции – 18(4) часов, лабораторных занятий – 18(4) часов, самостоятельной работы – 36 (64) часов, аттестация – зачет.

### Блок 1.В.ДВ.9.1 Теория инженерных сооружений

**Целью дисциплины** является ознакомить студентов с методами расчета различных инженерных сооружений (стержневых систем) на прочность, жесткость и устойчивость при статических нагрузках.

**Задачами дисциплины** является:

- Овладение принципами статического расчета стержневых систем;
- формирование у студентов навыков проектирования и расчета для решения конкретных инженерных задач с использованием норм проектирования, стандартов, справочников и ПК.

### Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория инженерных сооружений» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- как выбирается расчетная схема сооружения для проведения кинематического анализа;
- различия между статически определенными и неопределенными системами;
- точные и приближенные методы расчета стержневых статически неопределенных систем;
- как выбрать наиболее оптимальный метод расчета стержневой системы.

**уметь:**

- квалифицированно проводить расчеты систем различными методами;
- правильно анализировать результаты расчета;
- ориентироваться в нормативной, технической и учебной литературе;
- пользоваться готовыми таблицами, ПК для расчетов.

**Владеть навыками:**

- навыками точного расчета сложных систем;
- знаниями, решать простейшие задачи по Теории сооружений на ПК;
- знаниями для проведения необходимых проверок при расчетах;
- необходимыми знаниями для проведения кинематического анализа.

**Содержание дисциплины**

1. Введение
2. Кинематический анализ сооружений
3. Расчет статически определенных систем
4. Теория линий влияния
5. Плоские балочные фермы
6. Трехшарнирные системы
7. Теория перемещений
8. Статически неопределенные стержневые системы. Метод сил
9. Нерезные балки
10. Метод перемещений
11. Статически неопределенные арки
12. Статически неопределенные фермы
13. Смешанный метод, комбинированный способ
14. Основы расчета систем по несущей способности

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 36(8) часов, практических занятий 18(10) часов, самостоятельная работа 54 (90) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.9.2 Гидроизоляционные материалы в строительстве**

**Целью изучения** дисциплины является получение сведений по номенклатуре, классификации, основных свойствах, технологии изготовления, области и особенностях применения гидроизоляционных материалов и изделий в строительстве.

**Задачами дисциплины** являются изучение:

- номенклатуры гидроизоляционных материалов;
- их основных свойств и строительно-технических характеристик;
- сырьевых материалов и основ технологии производства гидроизоляционных ма-

териалов и изделий;

- принципов их эффективного использования с учетом условий внешней среды;
- вопросов долговечности гидроизоляционных материалов и изделий.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Гидроизоляционные материалы в строительстве» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- взаимосвязь состава, строения и свойств гидроизоляционных материалов;
- основные свойства гидроизоляционных материалов;
- основы технологии производства гидроизоляционных материалов и изделий;
- методы оценки и контроля показателей качества гидроизоляционных материалов и изделий;
- принципы выбора и рационального использования гидроизоляционных материалов и изделий в строительстве;
- перспективы научно-технического прогресса в области производства и применение гидроизоляционных материалов и изделий;

#### **уметь:**

- оценивать свойства и качество гидроизоляционных материалов и изделий;
- разбираться в методических принципах определения основных свойств;
- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции;
- устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;

- ориентироваться, разбираться в маркировках, условных обозначениях, документах.

**Приобрести навыки:**

- основы строительного материаловедения и номенклатуру гидроизоляционных материалов и изделий.

**Содержание дисциплины**

1. Гидроизоляционные и герметизирующие материалы, их основные свойства.
2. Основы технологии производства гидроизоляционных материалов и изделий.
3. Жидкие гидроизоляционные и пластично-вязкие материалы.
4. Твердые и упруго-вязкие материалы
5. Клеи и приклеивающие мастики

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 36(4) часов, лабораторных занятий 18(6) часов, самостоятельная работа 54 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.10.1 Причины обрушения зданий и сооружений**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений о повреждениях и деформациях конструкций зданий и сооружений и знаний о методах ремонта, восстановления и усиления строительных конструкций зданий и сооружений.

**Задачами дисциплины является изучение:**

- совокупности причин и факторов, вызывающих изменение работоспособности здания в целом и его отдельных элементов;
- методов восстановления и усиления конструкций зданий и сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Причины обрушения зданий и сооружений» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В процессе изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- знать этапы возникновения дефектов, повреждений, которые могут служить причиной разрушения конструкций зданий и сооружений;

- способы восстановления, ремонта и усиления различных конструкций;

#### **уметь:**

- разрабатывать рекомендации к усилению элементов железобетонных и других видов строительных конструкций;

#### **приобрести навыки:**

- восстановления и усиления строительных конструкций зданий и сооружений для восстановления работоспособности здания в целом и его отдельных элементов.

### **Содержание дисциплины**

1. Общие положения: контроль за техническим состоянием зданий и сооружений. Паспортизация.

2. Характерные повреждения и дефекты строительных конструкций зданий и сооружений.

3. Классификация и механизм появления аварий в эксплуатируемых зданиях.

4. Организация предупреждения аварий конструкций эксплуатируемых зданий.

5. Способы усиления железобетонных конструкций. виды и способы усиления железобетонных конструкций.

6. Разгружающие и заменяющие конструкции. Разгружающие конструкции, выполненные в железобетоне. Конструкции полного разгружения в металле.

7. Примеры осуществленных усилений посредством разгружающих конструкций.

8. Конструкции усиления посредством обоем, рубашек и наращиваний.

9. Усиление изгибаемых элементов посредством подведения дополнительных опор.

10. Усиление изгибаемых железобетонных конструкций посредством преднапряженных горизонтальных шпренгельных и комбинированных затяжек, примеры усиления.

11. Усиление колонн односторонним и двухсторонними предварительно напряженными распорками. Примеры.

12. Методы и схемы усиления стержневых металлических конструкций.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 20 (6) часов, практических занятий 20 (12) часов, самостоятельная работа 32 (54) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.10.2 Надежность строительных конструкций и сооружений**

**Целью дисциплины** является приобретение основных сведений и знаний о вопросах надежности строительных конструкций и сооружений, способах оценки, обеспечения и сохранения необходимого уровня.

#### **Задачами дисциплины являются изучение:**

- характера изменения уровня надежности во времени и факторов (причины), определяющих уровень надежности;

- методов оценки эксплуатационных качеств и работоспособности;

- способов обеспечения требуемого уровня надежности конструкций и сооружений;

- мероприятий по поддержанию и повышению уровня надежности строительного

объекта и его элементов и конструкций.

- способов прогнозирования поведения строительных конструкций;

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Надежность строительных конструкций и сооружений» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- основные понятия и критерии надежности;
- характер изменения надежности во времени;
- зависимость уровня надежности от технического состояния объекта, признаки определения технического состояния;
- факторы (причины), определяющие уровень надежности;
- основной перечень отказов и причины их возникновения;
- основы проектирования по предельным состояниям;
- основы диагностики сооружений, качественные и количественные характеристики;
- временные характеристики надежности;
- основы ремонтпригодности и положения системы ППР;

#### **уметь:**



- оценивать техническое состояние объекта;
- выявлять причины отказов и анализировать их;
- выявлять признаки (факторы) определяющие уровень надежности;
- определять наиболее характерные, уязвимые участки и диагностические признаки для оценки объекта;
- оценивать эксплуатационные качества и работоспособность;
- прогнозировать поведение строительных конструкций;
- назначать первоочередные мероприятия по поддержанию и повышению уровня надежности строительного объекта или его элементов и конструкций.

**получить навыки:**

- оценки эксплуатационных качеств и работоспособности строительных конструкций;
- обеспечения требуемого уровня надежности конструкций и сооружений;
- поддержания и повышения уровня надежности строительного объекта и его элементов и конструкций.
- прогнозирования поведения строительных конструкций;

**Содержание дисциплины**

1. Основные понятия и критерии надежности.
2. Отказы строительных конструкций.
3. Предельное эксплуатационное состояние конструкций зданий.
4. Технический аспект надежности строительных конструкций.
5. Математический аспект надежности строительных конструкций.
6. Экономический аспект надежности строительных конструкций.
7. Обеспечение надежности эксплуатируемых зданий и сооружений, их элементов и конструкций.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 20 (6) часов, практических занятий 20 (12) часов, самостоятельная работа 32 (54) часов. Вид аттестации – зачет.

**Блок 1.В.ДВ.11.1 Контроль качества работ в мелиоративном строительстве**

**Целью изучения дисциплины** является получение системы знаний и представлений о контроле качества в мелиоративном строительстве, методах и средствах его проведения.

**Задачи дисциплины:**

- подготовка инженеров по вопросам контроля качества в мелиоративном строительстве, которые могут быть решены или самостоятельно, или как составная часть проекта мелиоративного строительства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Контроль качества работ в мелиоративном строительстве» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**иметь представление:**

- общие сведения о контроле качества в мелиоративном строительстве;
- о методах проведения контроля качества строительства;
- средствах и приборах проведения на контроль качества строительства.

**знать:** основы определения качества в мелиоративном строительстве.

**уметь:**

- определять качество проведенных строительных работ;
- определять качество материалов, используемых в мелиоративном строительстве;

**приобрести навыки:**

- в использовании измерительных приборов;
- в использовании нормативных актов и ГОСТов.

**Содержание дисциплины:**

1. Система контроля качества строительства. Нормативная документация, в т.ч. Закон о техническом регулировании.
2. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к качеству строительно-монтажных работ, материалов, изделий и конструкций.
3. Законы и нормативно-правовые акты в области строительства: Государственный строительный надзор (в соответствии со ст. 54 Градостроительного кодекса). Строительный контроль (в соответствии со ст. 53 Градостроительного кодекса).
4. Состав исполнительной документации в строительстве. Нормативные требования к качеству строительных и монтажных работ: Авторский контроль. Технический контроль. Лабораторный контроль. Геодезический контроль. Производственный контроль. Операционный контроль.
5. Нормативные требования к качеству строительных и монтажных работ.
6. Основные положения по технологии мелиоративных работ.
7. Строительные материалы. Классификации, условия применения, технологии.
8. Производство комплексно-механизированных работ при строительстве линейно протяженных сооружений, характерных для мелиоративного строительства.
9. Производство земляных работ.
10. Производство бетонных работ.
11. Монтажные, гидроизоляционные, свайные работы и закрепление грунтов.
12. Организация комплексно-механизированных работ при строительстве сооружений

- гидромелиоративных систем.
13. Технология строительства линейно протяженных сооружений гидромелиоративных систем.
  14. Работы при строительстве гидротехнических сооружений.
  15. Работы, связанные с освоением и эксплуатацией мелиорируемых земель.
  16. Система управления качеством на базе ГОСТ\_ИСО\_9000\_2001 «Система менеджмента качества».
  17. Полномочия, права и обязанности инспектора Госстройнадзора и лиц, осуществляющих строительство, при проверке качества работ.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18(6) часов, практических занятий – 18(8), самостоятельная работа - 36 (58) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.11.2 Основы садово-парковой архитектуры**

**Целью изучения дисциплины** является формирование теоретических знаний по проектированию и обустройству открытых пространств, приобретение практических навыков по разработке проектов, созданию насаждений и уходу за ними.

#### **Задачи дисциплины:**

- познакомить студентов с историей садово-парковой архитектуры;
- изучить ассортимент растений, применяемых в озеленении;
- научиться пользоваться инструментами и оборудованием при выполнении работ по проектированию и озеленению;
- изучить технологию создания и эксплуатации основных типов садово-парковой композиции;

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Основы садово-парковой архитектуры» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

**знать:** этапы развития садово-паркового и ландшафтного искусства, основные стилистические направления и их влияние на современные концепции в садово-

парковой архитектуре.

**уметь:** подбирать методы и технологии формирования естественных и искусственных насаждений на объектах садово-парковой архитектуры, формировать типы пространственной структуры насаждений на объектах садово-парковой архитектуры при их содержании.

**владеть навыками:** проектирования, строительства и содержания объектов ландшафтной архитектуры

#### **Содержание дисциплины**

1. История садово-парковой архитектуры.
2. Стили в садово-парковой архитектуре.
3. Роль зеленых насаждений в формировании городской среды.
4. Строительство зеленых насаждений.
5. Уход за зелеными насаждениями.
6. Ремонт и реконструкция насаждений.
7. Средства ландшафтной композиции.
8. Проектирование озелененных территорий.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 18(6) часов, практических занятий – 18(8), самостоятельная работа - 36 (58) часов. Вид аттестации – зачет.

#### **Блок 1.В.ДВ.12.1 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий**

**Цель изучения дисциплины** является получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения и обводнения, приобретение студентами навыков проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- систем и схем водоснабжения и обводнения;
- нормы и режим водопотребления;
- трассировку и проектирование водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них;
- методов проектирования и расчета систем обводнения территории.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-4:** природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-12:** способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины, бакалавр должен:

#### ***иметь представление:***

- о современном состоянии и технической оснащенности систем водоснабжения и обводнения;

- об основных направлениях научно-технического прогресса в области природообустройства и водопользования;

- об основных понятиях и положениях организационной деятельности по организации работы трудового коллектива при создании и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, составления технической документации, контроля качества работ;

#### ***знать:***

основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и обводнения территорий, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем;

- нормы и режимы водопотребления, определение объемов расходуемой воды;

- режимы работы отдельных сооружений, противопожарное водоснабжение;

- типы водоводов и водопроводных сетей, определение диаметров труб, гидравлический расчет водопроводных сетей;

- расчет регулирующих и противопожарных сооружений, основы технико-экономического расчета систем подачи и распределения воды, конструирование систем транспортирования воды.

#### ***уметь:***

- производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них;

- применять методику технико-экономического обоснования принимаемых решений;

- производить работы по строительству водопроводных сетей и сооружений и их испытаний;

- водоснабжение сельскохозяйственных предприятий. Обводнение земель.

#### ***приобрести навыки:***

- в овладении методами проведения соответствующих расчетов с применением ЭВМ и комплексного решения задач сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения;

- в овладении методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности;

- в методике расчетов по определению потребности в воде на обводняемых территориях, расчетов по водоснабжению сельскохозяйственных предприятий.

### **Содержание дисциплины**

1. Введение. Общие сведения о системах водоснабжения и обводнения.

2. Системы водоснабжения. Нормы водопотребления.
3. Источники водоснабжения и водозаборы.
4. Очистка природной воды.
5. Насосы и насосные станции.
6. Водопроводные сети и сооружения на них.
7. Водоводы. Гидравлический расчет водоводов.
8. Основные понятия и задачи обводнения. Формы обводнения.
9. Определение потребности в воде на обводняемой территории.
10. Проектирование систем обводнения территории.
11. Обводнение пастбищ.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекции- 16(8) часов, практических занятий – 16 (8) часов, лабораторных занятий 16(6) часов, самостоятельная работа 60(86) часов. Аттестация – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.12.2 САД-системы в природообустройстве и водопользовании**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение знаний в области САД-систем (computer-aided design - компьютерная поддержка проектирования), предназначенных для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации (САПР), информационных технологий, информационного обеспечения, реализации проектных процедур в системе САПР.

#### **Задачи дисциплины:**

- дать представление о стадиях, этапах разработки и реализации информационных технологии, включая ведущие трехмерные САД-системы в природообустройстве и водопользовании;
- расширить знания и развить навыки применения технических средств реализации информационных технологий, информационного обеспечения и проектных процедур в системе САПР.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «САД-системы в природообустройстве и водопользовании» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- влияние информационных технологий и САПР на развитие природообустройства и водопользования, решение задач управления процессами;

#### **уметь:**

- использовать методы математического моделирования для проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов с учетом общих природных закономерностей;

#### **владеть навыками:**

- проектирования и реализации природоохранных проектов, методами эколого-экономической и технологической оценки эффективности проектных решений.

### **Содержание дисциплины:**

1. Общие понятия об информационных технологиях и САПР. Цели и задачи. Краткие сведения о развитии. Влияние информационных технологий и САПР на развитие природообустройстве и водопользовании, решение задач управления процессами.

2. Основные понятия математического моделирования. Аналитический метод построения математической модели. Экспериментальные методы построения модели.

3. Структурные и технологические схемы ГИС. Технологические средства реализации ГИС технологий.

4. Автоматизированное, неавтоматизированное и автоматическое проектирование. Первичное описание объекта проектирования. Основные понятия. Стадии и этапы проектирования. Задачи принятия решений в САПР. Выбор критериев оптимальности.

5. Информационное, математическое, программное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечение САПР. Структурно-функциональная схема САПР. Проектирующие, обслуживающие подсистемы САПР.

6. Формы представления моделей. Классификация моделей. Требования к математическим моделям. Детерминистические и стохастические модели. Динамические модели. Основные этапы процесса имитационного моделирования.

7. Проектные процедуры САПР. Использование вычислительной техники для реализации проектных процедур в диалоговом режиме, вспомогательные инструменты, формирование графического материала и пояснительной записки проекта.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц -108/3, в том числе по ОФО (ЗФО)

лекции- 16(8) часов, практических занятий – 16 (8) часов, лабораторных занятий 16(6) часов, самостоятельная работа 60(86) часов. Аттестация – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.13.1 Инженерные конструкции в мелиоративном строительстве**

**Целью дисциплины** является освоение студентами принципов проектирования надежных инженерных конструкций в мелиоративном строительстве.

**Задачами дисциплины** является:

- овладение методами расчета и конструирования технически прогрессивных конструкций из металла, дерева, композитов, бетона и железобетона на мелиоративных объектах, объектах природообустройства, водного хозяйства и охраны природы.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Инженерные конструкции в мелиоративном строительстве» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

##### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

##### **знать:**

- основные свойства и характеристики материалов, применяемых для конструкций,



- конструктивные схемы сооружений мелиоративного и природоохранного назначения, их конструктивные элементы,
- основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций (первая группа предельных состояний), прочности средств их соединений, деформативности и трещиностойкости элементов (вторая группа предельных состояний);

**уметь:**

- применять методы расчета по предельным состояниям элементов конструкций и систем,

**владеть навыками:**

- компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования подпорных стен и др. сооружений.

### **Содержание дисциплины**

1. Общие сведения о зданиях и сооружениях в мелиоративных системах.
2. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям.
3. Металлы и древесина, применяемые для инженерных конструкций в мелиоративном строительстве.
4. Инженерные конструкции в мелиоративном строительстве (водопроводящие сооружения, затворы, ограждающие и несущие конструкции, шлюзы).
5. Общие сведения о железобетонных и конструкциях.
6. Специальные сооружения природоохранного и природоохранного и мелиоративного назначения.
7. Свайные фундаменты, подпорные стены, стена в грунте.
8. Свободная и анкерная шпунтовая стенка.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 72/2, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, практических занятий 16 (6) часов, самостоятельная работа 40 (62) часов. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 1.В.ДВ.13.2 Эффективные конструкции свайных фундаментов**

**Целью изучения дисциплины** является получение научно обоснованного представления об эффективных конструкциях свайных фундаментов и методах их проектирования и расчетного обоснования.

**Задачами дисциплины являются изучение:**

- комплекса данных для проектирования фундаментов зданий и сооружений;
- устройства свайных фундаментов;
- технических и технологических вопросов проектирования свайных фундаментов;
- основ проектирования свайных фундаментов объектов природообустройства, водопользования и обводнения;
- способов конструирования и расчетного обоснования эффективных конструкций свайных фундаментов.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Эффективные конструкции свайных фундаментов» входит в вариативную часть дисциплин по выбору, включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетен-

ций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен

**знать:**

- основные виды строительных материалов, физические, механические и технологические свойства строительных материалов, композиционные материалы, гидроизоляционные и лакокрасочные материалы;

- виды оснований и фундаментов, номенклатуру и свойства грунтов оснований фундаментов различных сооружений;

- законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок;

- основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям, основные свойства и характеристики материалов, применяемых для конструкций, конструктивные схемы зданий и сооружений, их конструктивные элементы, основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций, прочности средств их соединений;

**уметь:**

- определять и оценивать показатели различных свойств грунтов, необходимых для проектирования фундаментов и расчета оснований;

- применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем;

- применять современные конструкционные материалы для природообустройства и водопользования;

- оценивать результаты работы по проектированию фундаментов зданий и сооружений.

**Содержание дисциплины**

1. Введение: Основные принципы проектирования свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения с эффективными конструкциями.

2. Общая характеристика и виды свайных фундаментов

3. Расчет и проектирование свайных фундаментов

4. Фундаменты глубокого заложения
5. Свайные фундаменты в особых условиях

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 16 (4) часов, лабораторных занятий 32 (6) часов, самостоятельная работа 60 (98) часов. Вид аттестации – зачет.

## **БЛОК 2 ПРАКТИКИ**

### **БЛОК 2.У УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

#### **Блок 2.У.1 По получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

**Целью учебной практики** является ознакомление студентов со своей будущей профессией, объектами, видами и характером профессиональной деятельности.

**Задачи практики заключаются в следующем:**

- закрепление, развитие и совершенствование первичных теоретических знаний;
- профессиональная ориентация студентов, формирование у них полного представления о своей профессии;
- получение студентами первичных профессиональных знаний;
- приобретение навыков практической работы, ознакомление с системой и различными аспектами практической работы;
- анализ основных направлений, форм и методов деятельности профильных организаций;
- психологическая адаптация студентов к условиям работы в профессии;
- подготовка студентов к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- сбор материалов для составления отчета о практике.

#### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная практика входит в Блок 2 «Практики» учебного плана направления подготовки бакалавров 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам**

В результате прохождения практики, бакалавр должен:

#### **знать:**

- сферу деятельности в будущей профессии;
- структуру и методы работы профильных организаций и учреждений;
- систему и различные аспекты практической работы;
- необходимость закрепления, развития и совершенствования первичных теоретических знаний для осознанного и углубленного изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- направления научных исследований в области природоохранного строительства;

#### **уметь:**

- пользоваться методическими пособиями и компьютерными базами данных организации;
- пользоваться нормативной литературой;
- владеть необходимыми навыками профессионального общения;
- собирать и систематизировать информационные и исходные данные для решения производственных задач;
- подготавливать данные в установленной форме для составления обзоров, отчетов и публикаций;

#### **получить навыки:**

- организации рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования;
- контроля за соблюдением технологической дисциплины;
- составления отчетов по выполненным работам, участия во внедрении результатов исследований и практических разработок.

### **Содержание практики**

1. Ознакомление студентов с условиями и порядком прохождения практики, планом отчета. Предварительный инструктаж по технике безопасности.
2. Ознакомление с территорией Каменского туфового карьера.
3. Ознакомление с технологическим оборудованием.
4. Ознакомление с территорией и расположением цехов Шалушкинского кирпичного завода.
5. Ознакомление с территорией и расположением цехов Чегемского комбината (карьера) нерудных строительных материалов.
6. Ознакомление с территорией и расположением цехов завода ЖБИ-2. Вводный инструктаж по технике безопасности.
7. Изучение проектно-сметной документации завода на выпускаемые изделия и конструкции. Ознакомление с работой лаборатории.
8. Основы технологии производства бетонных работ.
9. Обсуждение итогов практики. Подготовка отчета по практике и его защита

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 108 часов (3 ЗЕТ), продолжительность прохождения учебной практики – 2 недели. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 2.У.2 Инженерно-геодезическая**

**Цель** практики состоит в получении студентами, умений, навыков для самостоя-

тельного выполнения всего комплекса геодезических и съемочных работ, связанных с составлением проектов природопользования и водопользования

**Задачи практики заключаются в следующем:**

- построение опорной геодезической основы для проведения съемочных и разбивочных работ;
- составление крупномасштабных планов и профилей для проектирования инженерных сооружений;
- производство разбивочных работ в плане и по высоте при строительстве разнообразных инженерных и природоохранных сооружений, гидромелиоративных систем;
- составление исполнительных чертежей возведенных объектов и исследовании их деформаций в процессе строительства и эксплуатации.

**Место практики в структуре ОПОП**

Инженерно-геодезическая практика является учебной и входит в цикл «Практики», включенного в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам**

В результате прохождения практики, бакалавр должен:

**знать:**

- геодезические приборы, их поверки и исследования, плановые и высотные геодезические сети, методы нивелирования;
- приемы топографических съемок, разбивочных работ, наблюдений за деформациями сооружений.

**уметь:**

- решать инженерные задачи по топографическим планам и картам;
- проводить геодезические измерения на местности и оценивать их точность;
- использовать топографо-геодезическую и картографическую информацию при решении задач природопользования;
- решать инженерные задачи геодезическими способами;

**приобрести навыки:**

- производства работ при топографической съемке местности;
- создания планово-высотных сетей;
- применения методов производства геодезических разбивочных работ.

**Содержание практики**

1. Рекогносцировка и закрепление точек съёмочной сети.
2. Прокладка замкнутого теодолитного хода и его камеральная обработка.
3. Нивелирование точек теодолитного хода.
4. Мензурально-тахеометрическая съёмка
5. Нивелирование трассы составление профиля и проектирование сооружения линейного типа с заданным уклоном
6. Вынос оси и строительного ноля.
7. Составление и защита отчёта.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 54/1,5, продолжительность – 1 неделя, в том числе по ОФО и ЗФО. Вид аттестации – зачет.

**Блок 2.У.3 Гидрология, климатология и метеорология**

**Цель учебной практики** - изучение студентами способов и методов определения величин, характеризующих гидрологический режим движения жидкости и ее состояние; климатообразующих факторов и природных явлений;

- ознакомление и изучение методов составления оперативных планов водопользования;

**Задачами практики являются:**

- изучение гидрологических особенностей формирования речного стока горных р- углубить знания по синоптическим картам;

- ознакомление с методами борьбы с градом, лавинами и селями;

- оценка роли метеорологических факторов в формировании урожая на базе полученных знаний о погодных условиях и урожайности одной из основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на территории проживания студента. Выделить основные факторы.

- анализировать связь между агрометеорологическими условиями и урожайностью одной из культур в своем районе (селе);

-исследование эколого-климатических параметров и методов их прогнозирования.

**Место практики в структуре ОПОП**

Практика является учебной и входит в цикл «Практики», включенного в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

**Требования к результатам прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате прохождения практики, бакалавр должен:

**знать:**

- методы исследования эколого-климатических параметров и способы их прогнозирования;
- методы составления оперативных планов водопользования;
- ознакомление и изучение гидрометрических, кинематических и гидродинамических характеристик потоков;

**уметь:**

- анализировать характеристики потоков и водоёмов а также физических свойств и качество вод.

**владеть навыками:**

- в получение гидрологических рядов жидкого стока.

На время прохождения учебной практики студенты обеспечиваются транспортом. Форма прохождения учебной практики – бригадная.

### **Содержание учебной практики.**

В период практики выполняются полевые и камеральные работы.

1. Полевые работы:

- инструктаж по технике безопасности при выполнении гидрометрических работ и оформление документа;
- выбор участка канала для организации и оборудования гидрометрического поста;
- полуинструментальная съёмка участка канала в районе поста;
- нивелирование поперечного профиля канала в месте организации поста и постовых устройств. Определение продольного уклона водной поверхности;
- наблюдение за уровнем воды и расхода в канале вертушкой;
- измерение скоростей воды и расхода в канале поплавками;
- наблюдение и работы по изучению жидкого и твёрдого стоков (наносов);
- наблюдение за физическими свойствами воды;
- тарирование вертушек.

## 2. Камеральные работы:

- обработка материалов съёмки и составление плана участка;
- обработка результатов промеров глубин и вычерчивание поперечных профилей и русла канала;
- обработка материалов наблюдений за уровнями воды и вычерчивание графика колебаний уровней воды в источнике орошения;
- вычисление расходов воды, измеренных вертушкой детальным и основным способами, аналитическим и графическим методами;
- вычисление расходов воды, измеренных поплавками;
- построение кривых  $Q = f(H)$ ,  $\omega = f(H)$ ,  $v = f(H)$  и их увязка;
- описание визуальных наблюдений за течением, волнением и силой ветра;
- вычисление расхода взвешенных наносов и суточного стока;
- определение расхода суточного стока донных наносов;
- обработка материалов по проверке вертушек.

По учебному плану на практику отводится 12 рабочих дней. Время учебной практики рекомендуется распределять следующим образом:

1. Инструктаж по технике безопасности, составление полевых журналов, осмотр и изучение канала, комплектование бригад, подготовка гидрометрических и геодезических инструментов, приборов и оборудования к работе – 1 день.
2. Полевые работы – 7 дней.
3. Камеральные работы – 3 дня.
4. Оформление отчета по практике и сдача зачета – 1 день.

### Содержание занятий.

1 день. 1 занятие. Инструктаж и оформление документов по технике безопасности, Рекогносцировка и описание объекта. Организация гидрометрического поста. Проверка гидрометрических и геодезических инструментов и приборов. Измерение уровней воды  $H$ , температуры воды и воздуха, наблюдение за направлением и силой ветра, волнением и течением воды.

2-3 день. 2 занятие. Полевые поверки инструментов. Полуинструментальная съёмка расположения гидрометрического поста (или места выбранного под пост). Плановая и высотная съёмка магистрального хода. Определение продольного и поперечного уклонов свободной водной поверхности.

4-5 день. 3 занятие. Инструментальное определение направления гидроствора. Разбивка створов для измерения скоростей и расходов поплавками. Промеры глубин по поперечникам.

6-7 день. 4 занятие. Измерение скоростей и вычисление расходов вертушкой ГР-21 с выполнением сопутствующих измерений. Взятие проб грунта дна. Определение прозрачности и цвета воды. Взятие проб мутности суммарным способом. Определение расхода и суточного стока взвешенных и донных наносов.

8-9 день. 5 занятие. Измерение скоростей и вычисление расходов воды в канале со всеми вспомогательными работами и измерениями. Водомерные работы.

10-11 день. 6 занятие. Тарирование гидрометрических вертушек. Построение тарировочной кривой  $U = f(n)$ . Вычисление расходов воды по изотамам.

12 день. 7 занятие. Обработка всех полученных данных, проверка результатов, построенных кривых, написание отчета. Сдача и защита отчета и получение зачёта по учебной практике.

Отчет оформляется один на бригаду. В отчёте должны находиться все журналы наблюдений, расчеты, графики и кривые, список использованной литературы.

Аттестация по итогам практики проводится путем устной защиты письменного отчета.

По итогам аттестации выставляется зачет.



1. Инструктаж по технике безопасности, составление полевых журналов, осмотр и изучение канала, комплектование бригад, подготовка гидрометрических и геодезических инструментов, приборов и оборудования к работе – 1 день.

2. Полевые работы – 7 дней.

3. Камеральные работы – 3 дня.

4. Оформление отчета по практике и сдача зачета – 1 день.

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 1,5 зачетные единицы, 54 часа, продолжительность – 1 неделя, в том числе по ОФО и ЗФО. Форма аттестации по итогам практики – зачет.

## **Блок 2.У.4 Гидрогеология и основы геологии**

**Цель учебной практики** - овладение методикой и техникой полевых работ; получения практических навыков при проведении гидрогеологических и геологических исследований.

**Задачами учебной практики являются:**

- ознакомление с основными гидрогеологическими объектами - скважинами, источниками и колодцами;

- изучение условий залегания, распространения и режима подземных вод.

- построение простейших гидрогеологических карт, схем, разрезов;

- оставление гидрогеологического описание участка недр;

- выполнение элементарных расчетов водопритоков к скважинам, шурфам и траншеям;

- проходка горных выработок с отбором образцов, предназначенных для определения показателей свойств грунтов;

- изучение разреза грунтов и предварительная оценка их свойств методом динамического зондирования;

- выявление закономерностей распространения инженерно-геологических процессов, их типизация, оценка интенсивности и прогноз развития;

- работа в полевой лаборатории;

- составление отчета по материалам проведенных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований с использованием материалов ранее проведенных исследований.

### **Место практики в структуре ОПОП**

Практика является учебной и входит в цикл «Практики», включенного в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### **Требования к результатам прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

#### **Требования к знаниям, умениям и навыкам**

В результате прохождения практики, бакалавр должен:

##### **знать:**

- особенности подземной гидросферы;
- основные закономерности формирования и распространения подземных вод;
- характеристики водоносных слоев и горизонтов, типы вод по условиям залегания (верховодка, грунтовые воды, межпластовые напорные и безнапорные воды), источники питания и пути расходования, взаимосвязь водоносных горизонтов и их гидравлическую связь с реками, каналами, прудами, озерами, водохранилищами;
- существующие методы гидрогеологических исследований;
- задачи охраны подземных вод от истощения и загрязнения;
- свойства минералов (по заданию) и форму их нахождения в природе;
- геологические процессы и явления, происходящие на территории КБР;
- горные породы характерные для данной территории;
- форму их нахождения в природе, для конкретного участка;
- геологию хвостохранилища ТГВМК.

##### **уметь:**

- пользуясь навыками, полученными на лабораторных занятиях, выполнять описание основных гидрогеологических объектов - скважин, источников, колодцев;
- строить простейшие гидрогеологические карты, схемы, разрезы;
- составлять гидрогеологическое описание участка, изученного во время практики или по литературным данным;
- выполнять элементарные расчеты водопритоков к скважинам, шурфам, траншеям;
- измерять температуру воздуха, поверхностных и подземных вод (в родниках, шурфах, скважинах);

- определять органолептические свойства подземных вод (цвет, запах, вкус, мутность), солевой и газовый состав;
- проводить режимные наблюдения над верховодкой, грунтовыми и поверхностными водами;
- составлять карту гидроизогипс и гидроизобат на определенную дату;
- проводить анализ нормативной документации (ГОСТ, СанПиН) на соответствие требованиям природоохранного законодательства;
- оценивать свойства минералов и горных пород,
- определять тип и вид горной породы;
- составлять геологическую и геоморфологическую карты;
- выявлять характерные проявления геологических процессов и явлений для конкретного участка;

**приобрести навыки:**

- проведения отдельных видов полевых геологических и гидрогеологических исследований в районе учебной практики;
- оценки источников питания водоносного горизонта и пути расходования воды, взаимосвязь водоносных горизонтов и их гидравлическая связь с реками, каналами, прудами, озерами, водохранилищами;
- проведения гидрогеологических исследований;
- составления карт гидроизогипс и гидроизобат на дату прохождения практики;
- характерные проявления геологических процессов и явлений для конкретного ущелья;
- оценки гидрогеологических и климатических условий исследуемой территории;
- составления геологической и геоморфологической карты;
- фотографирования минералов и горных пород;
- по работе с приборами и оборудованием;
- обработки материалов проведенных исследований (расчетные, графические и картографические);
- использования материалов геологических и гидрогеологических исследований в практической деятельности инженера.

**Содержание практики**

Часть 1. Гидрогеология.

1. Полевые гидрогеологические исследования.
2. Отчет о выполненной работе.

Часть 2. Геологические исследования по трём маршрутам:

- 1 маршрут – Чегемское ущелье.
- 2 маршрут – Черекское ущелье.
- 3 маршрут – Баксанское ущелье.

(Отбор, упаковка и хранение образцов; полевые исследования грунтов; изучение инженерно-геологических процессов)

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 1,5 зачетные единицы, 54 часа, продолжительность – 1 неделя, в том числе по ОФО и ЗФО. Форма аттестации по итогам практики – зачет.

**БЛОК 2.Н НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
БЛОК 2.П ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

## **Блок 2.П.1 По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая**

**Цель практики** заключается в закреплении теоретических знаний, полученных в процессе обучения студентами по организации, управлению и выполнению основных процессов технологии строительного производства, а также эксплуатации и ремонту объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного назначения, и объектов природообустройства и водопользования.

### **Основные задачи практики:**

- изучение структуры и работы предприятия (государственного, акционерного, частного и т.д.),
- ознакомление с организацией строительного производства на реальных объектах;
- знакомство с работой мастера и прораба,
- приобретает навыки и умения практической работы в производственных условиях, в организационно-техническом руководстве производством строительных работ.
- приобретает навыки работы с проектной технической документацией, практической работы в производственных условиях,
- изучает технологию строительных работ и организацию их производства.
- получение навыков организации и управления строительными и производственными процессами.

### **Место практики в структуре ОПОП**

Производственная практика Блок 2.П.1 По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая входит в Блок 2.П «Производственная практика» учебного плана направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

### **Требования к результатам прохождения практики**

**В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:**

#### **общекультурными компетенциями:**

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**ОК-9:** способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

#### **общепрофессиональными компетенциями:**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **профессиональными компетенциями:**

**ПК-5:** способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве;

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-7:** способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качеств.;

### **Требования к знаниям, умениям, навыкам**

В результате прохождения практики бакалавр должен:

**знать:**

- структуру и работу предприятия (государственного, акционерного, частного и т.д.);
- основные приемы организаторской работы;
- организацию строительного производства;
- формы управления инженерно-техническими работниками и производственным коллективом в звеньях, бригадах, мастерских, строительных или производственных участках;
- работу мастера и прораба;
- первичную и другую документацию по производственной деятельности предприятия или организации и его ведение;
- общую классификацию и виды строительных материалов, изделий и конструкций; их свойства и особенности применения;
- технологию производственных процессов и техническую документацию;
- методы контроля качества строительных и ремонтных работ;
- организацию техобслуживания и ремонта объектов;
- мероприятия по созданию и обеспечению безопасных и здоровых условий труда;
- способы выявления резервов повышения эффективности и производительности труда;
- оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты, а также механизацию и автоматизацию производственных процессов;

**уметь:**

- организовать строительное производство и управлять инженерно-техническими работниками и производственным коллективом;
- вести первичную и другую документацию по производственной деятельности предприятия или организации;
- оперативно управлять технологическим, производственным процессом;
- применять методы контроля качества строительных и ремонтных работ;
- создавать и обеспечивать безопасные и здоровые условия труда;
- пользоваться оборудованием, аппаратурой, вычислительной техникой, контрольно-измерительными приборами и инструментами, а также средствами механизации и автоматизации производственных процессов;
- сопоставлять и анализировать работу строительных организации и предприятий;

**приобрести навыки:**

- практической работы в производственных условиях;
- организационно-технического руководства производством строительных работ.

### **Содержание практики**

1. Ознакомление с объектом
2. Ознакомление с документацией на строительстве или производстве

3. Ознакомление с общей классификацией и видами, используемых на строительстве материалов, изделий и конструкций
4. Технология производства строительных работ

**Общая трудоемкость** учебной практики составляет 108 часа (3 ЗЕТ), продолжительность – 2 недели, в том числе по ОФО и ЗФО. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 2.П.2 Проектно-изыскательская**

**Цель практики** закрепление методики и технологии проектно-изыскательских работ и получение практических навыков при производстве данных работ на производстве.

**Основные задачи:**

- нормативно-правовая база, регламентирующая процессы проектирования, возведения, эксплуатации и ремонта объектов, а также определяющая соответствие противопожарным, санитарным и экологическим требованиям;
- участие в проведении изысканий по определению исходных данных, необходимых для проектирования объектов природообустройства;
- анализ природных условий для проектирования с целью определения возможности удовлетворения социально-экономических потребностей человека;
- оформление и согласование материалов проектных изысканий;
- участие в проектировании современных технических систем по природоохранному обустройству территорий, по созданию культурных ландшафтов, по техническому совершенствованию мелиоративных систем и рекультивации систем и др.;
- участие в выполнении работ по проектированию высокоэффективных природоохранных технологий по поддержанию требуемого состояния окружающей среды и разработка мероприятий по предотвращению, уменьшению или устранению негативных последствий антропогенных воздействий;
- состав и порядок оформления проектной и рабочей документации;
- эколого-экономическая и техническая экспертиза проектов природообустройства, влияющих на природные объекты.

### **Место практики в структуре ОПОП**

Практика является производственной и входит в цикл «Практики», включенного в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### **Требования к результатам прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам**

В результате прохождения практики бакалавр должен:

***знать:***

- нормативно-правовую базу, регламентирующую процессы проектирования;
- состав, порядок и ход проведения полевых изысканий по определению исходных данных для проектирования;
- правила оформления и согласование материалов проектных изысканий;
- социально-экономические потребности человека, закладываемые при проектировании;
- этапы процесса проектирования современных технических систем по природоохранному обустройству территорий, по созданию культурных ландшафтов, по поддержанию требуемого состояния окружающей среды и разработка мероприятий по предотвращению, уменьшению или устранению негативных последствий антропогенных воздействий и др.;
- состав и порядок оформления проектной и рабочей документации;

***уметь:***

- анализировать природные условия для определения возможности удовлетворения социально экономических потребностей человека в условиях неопределенности и изменчивости среды;
- выполнять комплекс работ по проектированию технических систем по природоохранному обустройству территорий с учетом социально-экономической и хозяйственной деятельности;

***приобрести навыки:***

- работы с нормативно-правовыми документами и с нормативно-технической документацией;
- проведения полевых изысканий по определению исходных данных для проектирования;
- оформления и согласование материалов проектных изысканий;
- проектирования современных технических систем по природоохранному обустройству территорий, по созданию культурных ландшафтов, по поддержанию требуемого состояния окружающей среды и разработка мероприятий по предотвращению, уменьшению или устранению негативных последствий антропогенных воздействий и др.;
- оформления проектной и рабочей документации;
- учёта требований природоохранного законодательства при реализации инвестиционных проектов.

### Содержание практики

1. Нормативно-правовая база проектирования.
2. Изучение объекта практики, по которому ведутся проектно-изыскательские работы (характер, назначение, местоположение и т.п.).
3. Состав и ход выполнения инженерно-изыскательских работ. Применяемые методики, оборудование.
4. Состав и содержание проектной документации.
5. Порядок разработки, согласования, утверждения проектной документации.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных ед иниц – 108/3, продолжительность – 2 недели, в том числе по ОФО и ЗФО. Вид аттестации – зачет.

### Блок 2.П.3 Научно-исследовательская работа

**Цель:** проведение научных исследований в рамках темы выпускной квалификационной работы.

**Задачи:** выбор направления исследования; постановку цели и конкретных задач и предмета исследования; обоснование принятой методики решения поставленных задач; обоснование выбранного метрологического обеспечения исследования; анализ результатов, выводы и оценка полученных результатов; обоснование перспектив продолжения исследований по выбранной проблеме.

#### Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

Производственная практика Блок 2.П.3 «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2 «Практики» учебного плана направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

#### Требования к результатам освоения

В результате освоения программы практики студент должен овладеть следующими компетенциями:

##### **общекультурными компетенциями:**

**ОК-2:** способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

**ОК-3:** способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

##### **общепрофессиональными компетенциями:**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

##### **профессиональными компетенциями:**

**ПК-8:** способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;



**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям, навыкам.**

#### **Знать:**

- нормативные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации приборов и установок;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;

#### **Уметь:**

- вести сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- выполнять теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- сравнивать результаты исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- выполнять анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

#### **Владеть навыками:**

- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

### **Содержание практики**

1. Составление индивидуального плана.
2. Проведение научного исследования.
3. Обработка и анализ полученных результатов.
4. Инновационная деятельность.
5. Оформление отчета о научно-исследовательской работе.

**Общая трудоемкость** производственной практики «Научно-исследовательская работа» составляет 108 часов (3 зачетных единиц), продолжительность – 2 недели, в том числе по ОФО и ЗФО. Вид аттестации – зачет.

### **Блок 2.П.4 Преддипломная**

**Цель преддипломной практики** – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», по профилю – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», полученных на протяжении всего периода обучения, и применение их при решении конкретных инженерных, технических, технологических, организационных и экономических задач.

#### **Задачи преддипломной практики:**

- изучение всех сторон деятельности профильного предприятия;
- изучить характер, содержание и последовательность процесса реального проектирования;
- изучить состав, содержание и оформление проектной документации;
- сбор необходимого и достаточного материала для выполнения выпускной квалификационной работы – дипломного проекта;
- провести исследования и проработки отдельных вопросов будущего проекта;
- выявить совместно с руководителем аспект проекта, требующий индивидуальной проработки;
- проверки профессиональной готовности будущего инженера к самостоятельной трудовой деятельности.

### **Место практики в структуре ОПОП**

Преддипломная практика является производственной и входит в цикл «Практики», включенного в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

### **Требования к результатам прохождения практики:**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общекультурные компетенции (ОК):**

**ОК-5:** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

**ОК-7:** способностью к самоорганизации и самообразованию;

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-6:** способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством;

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-11:** способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате прохождения практики бакалавр должен:

#### **знать:**

- характер, содержание и последовательность процесса проектирования реального объекта;
- состав, содержание и оформление проектной документации;
- методы выбора и оценки, принимаемых проектных решений;
- опыт строительства и эксплуатации объектов промышленного, гражданского и

сельскохозяйственного назначения, а также объектов природообустройства и водопользования;

- перечень необходимого исходного материала для проектирования;

**уметь:**

- использовать рациональные методы решения поставленных задач при проектировании для их внедрения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

- уточнять исходные данные на проектирование;

- выявлять аспект проекта, требующий индивидуальной проработки;

**приобрести навыки:**

- проектирования и реконструкции объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного назначения, а также объектов природообустройства и водопользования;

- оформления разделов проектной документации;

- исследования и проработки отдельных вопросов будущего проекта.

### **Объекты производственной практики**

Базовыми предприятиями для прохождения преддипломной проектной практики являются: строительные и проектные организации, КБ, СКБ где ведутся проектные работы по застройке городов и сельских населенных мест, по разработке типовых и индивидуальных проектов жилых, общественных и производственных зданий и сооружений, а также архив кафедры «Строительные конструкции и сооружения».

### **Содержание преддипломной практики**

В соответствии с целью и задачами преддипломной практики она планируется в четыре этапа.

#### **Первый этап**

Изучается структура организации (из каких отделов состоит организация, строение каждого отдела и его функции) и порядок прохождения проектной документации по отделам: а) в случае технического проектирования и б) в случае рабочего проектирования. *Подготавливаются следующие материалы:* 1) схема структуры проектной организации; 2) схема порядка прохождения проектной документации по отделам при техническом проектировании; 3) схема порядка прохождения проектной документации по отделам при рабочем проектировании.

Собираются дополнительные исходные данные по ситуации и объекту проектирования.

#### **Второй этап**

Изучается состав проектной документации на отдельно стоящее здание или сооружения при техническом и рабочем проектировании.

*Подготавливаются следующие материалы:* 1) структура состава проектной документации на задание (отдельно для стадии технического проектирования и для стадии рабочего проектирования); 2) самостоятельно выполненный (или скопированный) паспорт на объект, сходный по теме с объектом дипломного проекта.

Осуществляется дополнительный проектный поиск с целью уточнения проектного предложения и, в частности, структуры компоновки объекта, а также проработка таких аспектов компоновки, как модульная конфигурация, материально-конструктивная система.

#### **Третий этап**

Изучаются стандарты на проектную документацию (техническую и рабочую), а в конце этапа подготавливается весь перечень действующих современных стандартов на изображение проектируемого объекта (на стадии технического и рабочего проектирования).

Более детально прорабатывается техническая часть проектного предложения (составляется ТЭО, эскизно намечаются направления конструирования отдельных элементов конструкции объекта и их строительства), при этом рабочие предложения студента обсуждаются с ведущими специалистами организации во время консультаций, бесед. *Подготавливаются следующие материалы:* подаются (в карандаше) проектные предложения в масштабе 1:5, выполненные с учетом требований стандартов и результаты детальных технических проработок (ТЭО, конструктивные узлы, элементы, схемы технологических карт, схемы стройгенпланов).

#### **Четвертый этап**

Изучается в деталях состав и порядок составления АПЗ (архитектурно-проектного задания на проектирование) для технического и рабочего проектов. *Подготавливаются следующие материалы:* 1) проектное задания на стадию «технический проект»; 2) проектное задания на стадию «рабочие чертежи».

#### **Отчет по практике**

В отчет по практике входят:

- информация о выполняемых в отделах проектно-расчетных работах;
- схема структуры проектной организации, отделов, их функции, подотчетность;
- схема порядка разработки и утверждения проектной документации в отделах при техническом и рабочем проектировании;
- структура состава проектной документации на задание для стадии технического и рабочего проектирования (АПЗ - архитектурно-проектное задание на проектирование);
- технический паспорт на объект дипломного проектирования, или паспорт сходный с темой дипломного проектирования.

В приложение к отчету входят материалы индивидуального задания по теме диплома, к примеру:

- реферат по изучению опыта проектирования аналогичных типов зданий или отдельных его элементов;
- выкопировка участка размещения проектируемого объекта по теме диплома;
- природно-климатические, гидрогеологические, экологические сведения, размещение инженерных сетей на проектируемом участке и др.;
- фотографические материалы для размещения здания;
- архивные материалы;
- сведения по консультациям с отдельными специалистами, заказчиком и пр.;
- предварительные исследовательские или расчетные проработки по теме с возможным использованием ЭВМ или других технических средств;
- патентный поиск, оформление заявки на изобретение, прообразец или другой вид научно-технической деятельности.

Преддипломная практика проводится в обязательном порядке для дневной и заочной формы обучения. Для заочной формы обучения практика может проводиться на своих рабочих местах (если они соответствуют профилю специальности).

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 108/3, продолжительность – 2 недели, в том числе по ОФО и ЗФО. Вид аттестации – зачет.

### **ФТД ФАКУЛЬТАТИВЫ**

#### **ФТД.1 Конструкции сооружений для хранения жидкостей и газов**

**Целью дисциплины** является освоение студентами основных принципов проектирования надежных конструкций сооружений для хранения жидкостей и газов.

**Задачами дисциплины являются:**

Овладение методами расчета и конструирования инженерных конструкции из ме-

талла и железобетона сооружений для хранения жидкостей и газов.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Конструкции сооружений для хранения жидкостей и газов» является факультативной и входит в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### **Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

#### **знать:**

- основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям;

- основные свойства и характеристики материалов (сталь, бетон, арматура), применяемых для конструкций;

- конструктивные схемы сооружений мелиоративного и природоохранного назначения, их конструктивные элементы;

- основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций (первая группа предельных состояний), прочности средств их соединений, деформативности и трещиностойкости элементов (вторая группа предельных состояний);

#### **уметь:**

- применять методы расчета по предельным состояниям на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и систем;

- применять современные конструкционные материалы для природообустройства и водопользования;

- применять методы измерения прочностных характеристик твердых тел;
- овладеть навыками:**
- компоновки инженерных сооружений;
  - расчета и конструирования металлических и железобетонных резервуаров.

### **Содержание дисциплины**

1. Емкостные сооружений для хранения жидкостей и газов (резервуары и газгольдеры). Общие сведения.
2. Конструктивные схемы, их конструктивные элементы. Требования механической безопасности.
3. Основные положения расчета конструкций по предельным состояниям.
4. Металлы, применяемые для инженерных конструкций. Стали и другие металлы для различных конструкций, их физико-механические свойства.
5. Соединение элементов металлических конструкций Основные принципы расчета прочности и устойчивости конструкций, прочности средств их соединений.
6. Общие сведения о железобетонных конструкциях сооружений для хранения жидкостей и газов.
7. Основы теории расчета железобетонных конструкций. Работа железобетонных элементов при создании предварительного напряжения.
8. Конструирование и расчет прочности конструкций сооружений для хранения жидкостей и газов.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 36/1, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 10 (2) часов, практических занятий 10 (2) часов, самостоятельная работа 16(32) часов. Вид аттестации – зачет.

### **ФТД.2 Рыбозащитные сооружения**

**Целью изучения дисциплины** является приобретение студентами основных сведений и знаний о рыбозащитных сооружениях, по их проектированию и строительству.

**Задачами изучения дисциплины являются:**

- получение основных сведений о негативном воздействии гидротехнических сооружений на миграцию рыб и возможные в связи с этим ущербы рыбному хозяйству;
- ознакомление с основными типами и конструкциями рыбозащитных сооружений, особенностями их работы;
- усвоение методов по проектированию и расчету основных типов рыбозащитных сооружений;
- применение инновационных технологий при строительстве рыбозащитных сооружений.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Конструкции сооружений для хранения жидкостей и газов» является факультативной и входит в учебный план направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-1:** способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;

**ОПК-2:** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

**ОПК-3:** способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

**ПК-9:** готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

**ПК-10:** способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования;

**ПК-13:** способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов;

**ПК-14:** способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;

**ПК-15:** способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования;

**ПК-16:** способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Требования к знаниям, умениям и навыкам:**

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- характер взаимодействия гидротехнических сооружений с водными потоками;
- нарушение русловыми сооружениями путей миграции рыб;
- основные мероприятия по предупреждению ущерба рыбному хозяйству;
- основные типы и конструкции рыбозащитных сооружений, особенности их работы;

- методы по проектированию и расчету основных типов рыбозащитных сооружений;
- расчетные параметры и характеристики;

**уметь:**

- пользоваться основными нормативными документами;
- применять необходимый комплекс мероприятий по предупреждению и защите рыбной фауны;
- правильно оценивать расчетные параметры и характеристики;
- разрабатывать и проектировать инженерные рыбозащитные сооружения;
- рассчитывать основные типы сооружений.

**получить навыки:**

- проектирования и расчета рыбозащитных сооружений.

**Содержание дисциплины**

1. Характер нарушения путей миграции рыб русловыми гидротехническими сооружениями.
2. Назначение, типы и конструкции рыбозащитных сооружений.
3. Основные расчетные параметры и характеристики.
4. Методы проектирования и расчета основных типов рыбозащитных сооружений.

**Общая трудоемкость** – часов/зачетных единиц – 36/1, в том числе по ОФО (ЗФО) лекций – 10 (2) часов, практических занятий 10 (2) часов, самостоятельная работа 16(32) часов. Вид аттестации – зачет.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации****Примерный перечень вопросов в экзаменационных билетах по дисциплине Блок 1.Б.24 Информационные технологии**

1. Предмет и задачи информатики.
2. Методы сбора, передачи, обработки и накопления информации.
3. Понятие информации. Формы представления информации в ЭВМ.
4. Функциональная схема ПК.
5. Микропроцессор: назначение, функции, характеристики.
6. Запоминающие устройства ПК.
7. Классификация программного обеспечения ПК.
8. Системное программное обеспечение.
9. Операционные системы, их назначение и функции.
10. Операционная система Windows.
11. Меню "Пуск" и "Панель задач" в Windows.
12. Понятие буфера обмена.
13. Служебные программы Windows.
14. Определение алгоритма. Свойства алгоритма.
15. Основные структуры алгоритма.
16. Языки программирования высокого уровня.
17. Структура программы.
18. Ввод и вывод данных в программе.
19. Условные конструкции языка программирования. Примеры.
20. Программирование циклических структур алгоритма (с предусловием, постусловием, блок модификаций). Примеры.
21. Структурированные типы данных. Примеры.
22. Назначение стилей и шаблонов в текстовом процессоре Word.
23. Анализ данных в Excel.
24. Форматы представления числовых данных в электронных таблицах Excel.
25. Использование абсолютных и относительных ссылок в электронных таблицах Excel.
26. Назначение и возможности системы Outlook.
27. Электронная почта в Outlook.
28. Планирование мероприятий в Outlook.
29. Назначение и возможности папок Outlook.
30. Общие сведения о программе презентаций PowerPoint.
31. Способы создания, редактирования и сохранения презентаций в Outlook.
32. Создание простейших эффектов в Outlook.
33. Создание специальных эффектов в Outlook.
34. Подготовка и демонстрация презентаций.
35. Реляционные базы данных: основные понятия.
36. Системы управления базами данных и их функции.
37. Технология подготовки компьютерных презентаций.
38. Классификация компьютерных сетей.
39. Базовые топологии локальных сетей.
40. Информационные сервисы Интернета.
41. Поиск информации в Интернет.
42. Адресация в Интернете.
43. Средства и методы защиты информации.



**Примерный перечень вопросов в экзаменационных билетах  
по дисциплине Блок 1.Б.2 История**

1. Единство и многовариантность истории цивилизации. Социальные функции истории.
2. История России – составная часть мировой цивилизации.
3. Цивилизация как неповторимый культурно-исторический тип общества.
4. Основные этапы развития человечества.
5. Великое переселение народов.
6. Народы и древнейшие государства на территории России.
7. Восточнославянские племена и их территориальное размещение.
8. Занятия восточнославянских племен.
9. Природно-климатические условия, их влияние на становление славянской цивилизации.
10. Влияние на русскую историю геополитического фактора.
11. Славянское язычество.
12. Образование Древнерусского государства.
13. Норманнская теория возникновения государства восточных славян.
14. Распространение христианства на Руси.
15. Киевская Русь и Западная Европа.
16. Социально-экономический строй Киевской Руси.
17. Монголо-татарское иго.
18. Угроза Руси со стороны шведов и рыцарей.
19. Формирование централизованного Российского государства.
20. Феодальная раздробленность на Руси.
21. Место Средневековья во всемирно-историческом процессе.
22. Крепостное право в России, этапы закрепощения крестьянства.
23. Российское государство в XVI в. Иван Грозный.
24. «Смутное время» в России.
25. Россия в конце XVII – первой четверти XVIII в. Петровские преобразования.
26. Эпоха «дворцовых переворотов».
27. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины Великой.
28. Александр I. Отечественная война 1812 года.
29. Движение декабристов.
30. Россия и Кавказ в XIX веке.
31. Николай I. Крымская война.
32. Кризис феодально-крепостнической системы XIX в.
33. Подготовка и проведение аграрной реформы 1861 г.
34. Социальные реформы 60-70-х годов XIX века.
35. Контрреформы Александра III.
36. Культура России в XVIII-XIX вв.
37. Идеиные течения и общественное движение в XIX в. в России.
38. Крестьянско – народническое движение.
39. Рабочее социалистическое движение.
40. Народнические организации во второй половине XIX века.
41. Образование РСДРП.
42. Образование политических партий в России в начале XX века.
43. Революция 1905 – 1907 гг. Её причины, характер и особенности.
44. I и II Государственная Дума. Первый опыт Российского парламентаризма.
45. Столыпинская аграрная реформа.
46. Россия в первой мировой войне.
47. Февральская революция 1917 года.
48. Россия в феврале-октябре 1917 года.
49. II Всероссийский съезд Советов и его решения. Приход к власти большевиков.
50. Гражданская война в России.

51. Политика «военного коммунизма» и её сущность.
52. Социально – политический кризис в стране к 1921 году.
53. НЭП и его сущность.
54. Образование СССР.
55. Индустриализация в СССР пути реализации и итоги.
56. Коллективизация сельского хозяйства, итоги.
57. «Культурная революция» в СССР.
58. Политические репрессии 1930 – х годов.
59. Культ личности Сталина и его последствия.
60. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходство и различие.
61. Мировой экономический кризис. Вторая мировая война.
62. Великая Отечественная война Советского народа.
63. Национальная политика в годы Великой отечественной войны.
64. СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства.
65. Противоречивость развития советского общества (1953 – 1964 гг.).
66. СССР в 1964-1985 гг.
67. Реформаторская деятельность М. С. Горбачёва (1985 – 1991 гг.).
68. Распад СССР. Причины и последствия.
69. Изменение российской политической системы. Б. Н. Ельцин.
70. Реалии современной России. В. В. Путин.

#### **Примерная тематика рефератов по дисциплине Блок 1.Б.2. История**

1. Российские историки об истории России. В.О. Ключевский.
2. Вопросы периодизации Российской истории в трудах отечественных историков.
3. Великое переселение народов.
5. Образование Древнерусского государства.
6. Славянское язычество.
7. Введение христианства на Руси.
8. Внешняя политика Киевской Руси.
9. Борьба Руси с агрессией крестоносцев.
10. Монголо-татарское нашествие на Русь.
11. Иван Грозный и его государственная деятельность.
12. Крепостное право в России. Этапы закрепощения крестьян.
13. Территория и население России в XVI-XVIII вв.
14. Смутное время в России.
15. Внешняя политика Петра I.
16. Рождение Российской империи.
17. Экономические реформы Петра Великого.
18. С.М. Соловьев о реформах Петра I.
19. Императрица Елизавета Петровна: исторический портрет.
20. Екатерина II — законодательница.
21. Внешняя политика Екатерины II.
22. Император Павел I.
23. Русская культура XVIII в.
24. Декабристы и революционная мысль в России.
25. Официальная идеология в России (XIX век).
26. Русский либерализм в первой половине XIX века.
27. Народничество в России в 70-е — начале 80-х гг. XIX в.
28. Крестьянский вопрос в России (первая половина XIX в.).
29. Земское либеральное движение в России во второй половине XIX века.
30. Отмена крепостного права в России.
31. Буржуазные реформы 60-70 гг. XIX в.

32. С.В. Витте: исторический портрет.
33. Первая революция в России и ее особенности.
34. Либеральное движение в годы первой революции в России.
35. Образование политических партий в России.
36. П.А. Столыпин: исторический портрет.
37. Россия в первой мировой войне.
38. Последствия первой мировой войны для России.
39. Февральская революция 1917 г.
40. Российский парламентаризм в 1906-1917 гг.
41. Деятельность Временного правительства (по воспоминаниям П.Н. Милюкова и А.Ф. Керенского).
42. Учредительное собрание и его судьба.
43. Брестский мир.
44. Гражданская война в России.
45. «Военный коммунизм»: суть и последствия.
46. Кризис внутренней политики Советской власти в начале 20-х гг.
47. Образование СССР.
48. НЭП. Итоги и уроки.
49. Индустриализация в СССР: итоги и значение.
50. Коллективизация в СССР и ее последствия.
51. Политические процессы в СССР в 30-е годы XX века.
52. Национальная политика СССР в 20—30-е годы: достижения и просчеты.
53. Административно-командная система в СССР.
54. Внешняя политика СССР в 30-е — начале 40-х годов.
55. Советско-финляндская война (ноябрь 1939 — март 1940 гг.).
56. Внешняя политика СССР в период второй мировой войны.
57. Победа под Москвой (1941—1942 гг.).
58. Партизанское движение в годы Великой Отечественной войны.
59. Героизм советского народа на фронтах Великой Отечественной войны.
60. Советская молодежь в борьбе с фашизмом (1941—1945 гг.).
61. Национальная политика СССР в годы Великой Отечественной войны.
62. Советский тыл в годы Великой Отечественной войны (1941—1945 гг.).
63. Экономика СССР в первые послевоенные годы. Проблемы восстановления и развития.
64. «Холодная война»: сущность и последствия.
65. Сталин, сталинизм, сталищина. Случайность или закономерность?
66. Историческое значение XX съезда КПСС.
67. Хозяйственные реформы 50-х — 60-х годов XX века: замыслы и реальность.
68. Исторический портрет Н.С. Хрущева.
69. Механизм торможения в экономике 70—80-х гг. XX в.: причины и последствия.
70. Л.И. Брежнев: политическая и государственная деятельность.
71. Советско-американские отношения в 60-е — начале 80-х годов XX века.
72. «Новое политическое мышление» и внешняя политика СССР во второй половине 1980-х гг.
73. Экономические преобразования в России (90-е годы XX в.).
74. Распад СССР. Причины и последствия.
75. Реформа политической системы советского общества (80—90-е гг. XX в.).

**Примерные тесты по дисциплине**  
**Блок 1.Б.19.4- Материаловедение и технология конструкционных материалов**  
(Укажите номер правильного ответа)

**ТЕМА 1. Свойства строительных материалов**

1. Что называется истинной плотностью?
  - А. Отношение массы к объему.
  - Б. Отношение массы к объему с порами.
  - В. Отношение массы к объему без пор и пустот.
2. Что называется средней плотностью?
  - А. Отношение массы к объему без пор и пустот.
  - Б. Отношение массы к объему.
  - В. Отношение массы к объему с порами и пустотами.
3. Что называется пористостью?
  - А. Количество пор в см<sup>3</sup>.
  - Б. Степень заполнения материала порами.
  - В. Отношение объема пор к объему твердых частиц.
4. Как изменяются основные свойства строительных материалов с увеличением пористости?
  - А. Все свойства остаются неизменными.
  - Б. Увеличиваются морозостойкость, прочность, теплопроводность.
  - В. Уменьшаются прочность, морозостойкость, теплопроводность.
5. Что называется водопоглощением?
  - А. Отношение массы насыщенного водой образца к массе сухого образца.
  - Б. Отношение массы поглощенной воды к массе и объему сухого образца.
  - В. Отношение массы поглощенной воды к массе образца в водонасыщенном состоянии.
6. Как изменяются свойства материалов с насыщением их водой?
  - А. Увеличиваются прочность, морозостойкость, уменьшается теплопроводность.
  - Б. Ухудшается прочность, увеличивается теплопроводность.
  - В. Свойства материалов не изменяются.
7. Что называется морозостойкостью?
  - А. Способность выдерживать действие отрицательной температуры.
  - Б. Способность выдерживать изменение отрицательной температуры.
  - В. Способность в насыщенном водой состоянии выдерживать попеременное замораживание и оттаивание.
8. Что такое коэффициент размягчения?
  - А. Отношение прочности в сухом состоянии к прочности в водонасыщенном состоянии.
  - Б. Отношение прочности в водонасыщенном состоянии к прочности в сухом состоянии.
9. Что такое теплопроводность?
  - А. Это способность материала пропускать тепло.
  - Б. Это количество тепла, которое материал пропускает через свою толщу.
10. Что означает предел прочности при сжатии?
  - А. Это отношение передаваемой на образец нагрузки к площади передачи ее.
  - Б. Это отношение разрушающей нагрузки к площади поперечного

- сечения образца.
- В. Это величина нагрузки, разрушающей образец.
11. Что означает пластичность?
- А. Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки.
- Б. Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки не разрушаясь, а после снятия нагрузки восстанавливаться.
- В. Это способность материала деформироваться под действием внешней нагрузки не теряя сплошности, а после снятия нагрузки сохранять полученную форму.
12. Какое свойство не входит в группу физических?
- А. Плотность                      Б. Влажность
- В. Твердость                      Г. Теплопроводность
13. Как обозначается средняя плотность?
- А.  $P$                                   Б.  $\rho$
- В.  $\rho_0$                                 Г.  $P$
14. Какое свойство не входит в группу механических?
- А. Упругость                      Б. Прочность
- В. Пористость                      Г. Истираемость
15. Какое свойство не входят в группу химических?
- А. Растворимость                  Б. Токсичность
- В. Водостойкость                  Г. Твердение
16. Какое свойство не входят в группу технологических?
- А. Удобоукладываемость          Б. Формуемость
- В. Дробимость                      Г. Ударная прочность.
17. Укажите единицы измерения плотности.
- А.  $г/см^3$ ;                              Б.  $кг/м^2$ ;
- В.  $м/с$ ;                                Г.  $кгс/см^2$ ;                      Д.  $т/м^3$ ;
18. Укажите единицу измерения влажности.
- А.  $кг$ ;                                  Б.  $\%$ ;
- В.  $гр$ .                                  Г.  $г/см^3$
19. Гигроскопичность - это способность материала:
- А. Поглощать воду из окружающей среды
- Б. Отдавать воду
- В. Не впитывать воду при контакте с ней
20. Какова вида пористости не существует:
- А. Открытой                      Б. Сквозной
- В. Закрытой
21. Насыпная плотность не характерна для:
- А. Порошкообразных материалов          Б. Песков
- В. Щебня                              Г. Глинистых материалов
22. Для определения насыпной плотности применяют:
- А. Конус                              Б. Воронку
- В. Цилиндр
23. Как обозначается влажность?
- А.  $W$                                   Б.  $V$
- В.  $V$
24. Водостойкость характеризуется:
- А. Коэффициентом размягчения
- Б. Коэффициентом увлажнения
- В. Коэффициентом размывания



- В. Механические                      Г. Обломочные
5. Какое свойство характерно для глубинных пород
    - А. Большая плотность                      Б. Высокая прочность
    - В. Высокое водопоглощение                      Г. Высокая морозостойкость
  6. Какие горные породы не являются глубинными
    - А. Граниты                      Б. Базальты
    - В. Ангидрит                      Г. Габбро
  7. Какие факторы определили строение излившихся пород
    - А. Давление                      Б. Скорость остывания
    - В. Химический состав магмы                      Г. Начальная температура магмы
  8. Какая горная порода не является излившейся
    - А. Порфиры                      Б. Базальты
    - В. Андезит                      Г. Мраморы
  9. Какие свойства не характерны для вулканических туфов
    - А. Высокая плотность                      Б. Высокая пористость
    - В. Высокая прочность                      Г. Высокое водопоглощение
  10. Какой группы осадочных горных пород нет
    - А. Механические отложения                      Б. Органогенные
    - В. Видоизмененные                      Г. Химические осадки
  11. Какие виды осадочных горных пород существуют
    - А. Плотные                      Б. Рыхлые
    - В. Цементированные.                      Г. Массивные
  12. Что не является осадочной горной породой
    - А. Гипс                      Б. Известняк
    - В. Глина                      Г. Андезит
  13. Что явилось причиной образования метаморфических горных пород
    - А. Высокая температура                      Б. Высокое давление
    - В. Механическая обработка                      Г. Химическое воздействие
  14. Какие породы не являются метаморфическими
    - А. Мрамор                      Б. Брекчли
    - В. Кварциты                      Г. Песчаники
  15. Что не является породообразующим минералом
    - А. Кварц                      Б. Полевой шпат
    - В. Гипс                      Г. Диорит
  16. Какая смесь горных пород является сырьем для производства портландцемента?
    - А. Из гранита и песка.                      Б. Из диабазы и базальта.
    - В. Из известняка и глины.
  17. Что является сырьем для производства строительной извести?
    - А. Базальты, диатомиты.                      Б. Гипс, ангидрит.
    - В. Известняки, доломиты.
  18. Из чего изготавливают строительный гипс?
    - А. Из сиенитов и диоритов.
    - Б. Из механических осадочных пород.
    - В. Из природного гипса, ангидрита.
  19. Какие из перечисленных горных пород относятся к классу магматических?
    - А. Известняки, гипс, глина.                      Б. Гранит, сиенит, диабаз.
    - В. Глинистые сланцы, мрамор.
  20. Какие из перечисленных горных пород относятся к механическим осадочным?
    - А. Известняки, ракушечник, мел                      Б. Глина, песок, гравий
    - В. Гипс, ангидрит.
  21. Какие из перечисленных пород относятся к группе осадочных органогенных?
    - А. Глина, песок, гравий                      Б. Магнетизм, доломит, гипс

- В. Известняк, ракушечник, мел.
22. Какие из перечисленных пород относятся к группе химических осадочных?  
 А. Магнетизм, доломит, гипс  
 Б. Глинистые сланцы, мрамор, кварцит  
 В. Мел, диатомиты, трепел.
23. Какие из перечисленных пород относятся к классу метаморфических?  
 А. Кварцит, мрамор, глинистые сланцы  
 Б. Вулканический туф, туфовая лава.  
 В. Известняк, ракушечник, мел.
24. Из чего получают портландцементный клинкер?  
 А. Из известняка и глины.                      Б. Из гранита и диабазы.  
 В. Из гипса и кремнезема.
25. Какие из перечисленных горных пород применяют в качестве заполнителей для тяжелых бетонов?  
 А. Диатомиты и трепел                      Б. Гранит и известняки плотные  
 В. Гипс, ангидрит.
26. Какие из перечисленных горных пород примененный в качестве заполнителей для легких бетонов?  
 А. Граниты, диабазы, базальты.      Б. Пемза, вулканические туфы.  
 В. Мрамор, кварцит.
27. Какие из перечисленных горных пород относятся к группе глубинных?  
 А. Диабазы и базальты.                      Б. Гранит и диориты.  
 В. Вулканические песок, пемза.

### 3. Искусственные обжиговые материалы и изделия

1. Керамика – это:  
 А. Затвердевший цементный камень  
 Б. Обожженная глина  
 В. Прессованный каменный материал
2. Что является сырьем для производства керамических материалов  
 А. Известь, песок и вода                      Б. Глина и добавки  
 В. Портландцемент и вода
3. Основные свойства, характеризующие глины  
 А. Пластичность                      Б. Усадка  
 В. Формуемость                      Г. Долговечность
4. Керамический материал при обжиге формируется на стадии  
 А. Дегидратации                      Б. Спекания  
 В. Плавления
5. При какой температуре производится обжиг керамических материалов и изделий  
 А. 400...600 °С                      Б. 900...1300 °С  
 Г. 2500...3000 °С
6. Какого этапа производства керамических материалов и изделий нет  
 А. Формование                      Б. Обжиг  
 В. Сушка сырца                      Г. Выдерживание перед обжигом
7. Этапы подготовки сырьевых материалов  
 А. Разрушение природной структуры глины  
 Б. Введение крупных включений  
 Г. Смешение глины с добавками
8. Какие добавки не применяются при производстве керамических материалов и изделий  
 А. Отощающие                      Б. Выгорающие  
 В. Плавни                      Г. Пластификаторы
9. Способы формования





## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Государственная итоговая аттестация - бакалавра направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность – Мелиорация, рекультивация и охрана земель является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 06.03.2015 г. (регистрационный № 160), предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- а) защиты бакалаврской выпускной квалификационной работы (БВКР);
- б) государственного экзамена.

На основе Положения о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, на факультете разработаны и утверждены нормативные документы, включающие требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ, а также требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательных программ путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Целью проведения государственного итогового экзамена является проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных выпускником при изучении учебных циклов ОПОП по направлению подготовки.

**Требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность – Мелиорация, рекультивация и охрана земель.**

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях

чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**общепрофессиональными:**

- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3).

**профессиональными компетенциями соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (ПК):**

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве (ПК-5);
- способностью участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качеством (ПК-6);
- способностью решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования (ПК-7);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-8);

**научно-исследовательская деятельность:**

- готовностью участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды (ПК-9);

**проектно-изыскательская деятельность:**

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);
- способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);
- способностью использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12);
- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14);
- способностью использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

**Требования к содержанию и процедуре проведения государственного экзамена по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование, направленность – Мелиорация, рекультивация и охрана земель»:**

- комплексность экзаменационных вопросов и заданий, которые должны включать разделы из различных учебных циклов;
- компетентностный подход к составлению вопросов и заданий для контролирования владения компетенциями как универсальными, так и общепрофессиональными;
- полнота представления в экзаменационных вопросах содержания базовой части дисциплин (модулей) ОПОП ВО.

**Критерии выставления оценок на государственном экзамене.**

- оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, овладевший всеми компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплинам и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, удовлетворительно овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Порядок проведения экзамена.**

Государственный экзамен по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» проводится по билетам, составленным в полном соответствии с учебными программами по специальным дисциплинам.

При подготовке студентам разрешается пользоваться электронно-вычислительной техникой и специальной литературой.

Продолжительность государственного экзамена 45 минут.

Результаты сдачи государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При определении знаний, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студентов.

Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания Государственной экзаменационной комиссии.

### **Требования к содержанию, объему и структуре БВКР.**

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени и выполнению профессиональных задач на уровне требований ФГОС ВО в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. Выпускная работа должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических других работ, проводимых кафедрой.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна является результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы выпускных квалификационных работ бакалавров утверждаются приказом ректора.

### **Структура расчетно-пояснительной записки БВКР.**

БВКР по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование должна соответствовать уровню бакалавриата.

БВКР должна быть самостоятельной творческой работой студента, направленной на решение актуальных задач современного сельскохозяйственного производства.

В БВКР должны быть отражены вопросы ресурсосбережения, экологической и экономической эффективности предлагаемых мероприятий на основе механизации и автоматизации производственных процессов, базирующихся на принципиально новых технологических системах, технике последних поколений, новых видах энергии и материалах.

Пояснительная записка БВКР должна содержать титульный лист, задание на проектирование, аннотацию, содержание, текстовую часть, выводы и предложения, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

Обязательными разделами расчётно-пояснительной записки являются введение, состояние вопроса, цели и задачи, конструкторская и технологическая части, разделы экологии, охраны труда и безопасности жизнедеятельности, расчёта экономической эффективности проекта. Допускается включение в объём пояснительной записки экспериментальной работы с элементами научных исследований.

Объём БВКР должен составлять 70...100 страниц машинописного текста. Графическая часть БВКР должна быть представлена в количестве 6...8 листов формата А1 (594x841), выполненных согласно заданию.

Расчётно-пояснительная записка выполняется с применением печатающих устройств компьютера. Допускается выполнять расчётно-пояснительную записку чётким разборчивым рукописным текстом чёрным или синим цветом на одной стороне листа.

Ниже приведен пример структуры основной части БВКР:

- Введение
- 1 Оценка природных условий
  - 1.1 Рельеф
  - 1.2 Климатические условия
  - 1.3 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия
  - 1.4 Почвы
  - 1.5 Выводы и рекомендации
- 2 Сельскохозяйственное производство и методы мелиорации
  - 2.1 Существующее и проектируемое использование орошаемых земель

- 2.2 План освоения орошаемых земель
- 2.3 Водопотребление и режим орошения сельскохозяйственных культур и расчетные расходы
- 2.4 Способы и техника полива
- 3 Генеральный план оросительной сети и строительные решения
- 3.1 Генеральный план оросительной системы
- 3.2 Строительные решения
- 3.3 Защита сооружений от почвенной коррозии и коррозии блуждающих токов
- 3.4 Дороги
- 4 Расчет плиты перекрытия на изгиб
- 5 Отвод земель под строительство
- 6 Охрана окружающей среды
- 7 Сельское производственное и непроизводственное строительство
- 8 Эксплуатация оросительной сети
- 8.1 Подготовка сети к поливам
- 8.2 Содержание сети в поливной период
- 8.3 Осенне-зимнее содержание сети
- 9 Организация строительства
- 9.1 Местоположение объекта и порядок осуществления строительства
- 9.2 Сроки и последовательность строительства
- 9.3 Электроснабжение
- 9.4 Организационно-технические схемы возведения основных сооружений
- 9.5 Технология строительства пруда-накопителя
- 10 Сметная стоимость строительства
- 10.1 Общие положения
- 10.2 Локальная смета
- 10.3 Объектная смета
- 10.4 Сводный сметный расчет
- 11 Экономическая эффективность проектных решений
- Выводы и предложения
- Список литературы
- Приложение

#### **Примерный перечень листов графической части**

- 1 Генплан орошаемого участка
- 2 Укомплектованный график поливов
- 3 Гидрант для подключения ДМ «Фрегат»
- 4 Насосная станция. Водозаборное сооружение
- 5 Колодец для установки датчика уровня воды
- 6 Продольный профиль трубопровода
- 7 Календарный график строительства
- 8 Стройгенплан
- 9 План фундамента насосной станции
- 10 Технико-экономические показатели

В зависимости от темы БВКР в её структуру по согласованию с руководителем могут быть внесены дополнительные разделы.

Общая компоновка БВКР должна быть выполнена следующим образом:

- 1 Трафаретка размещается на обложке расчетно-пояснительной записки, её размеры 140x140.
- 2 Отзыв руководителя БВКР.
- 3 Направление на рецензию и рецензия (выполнена на одном листе с 2-х сторон).
- 4 Титульный лист.
- 5 Задание.
- 6 Календарный план выполнения БВКР.

В зависимости от темы БВКР в её структуру по согласованию с руководителем могут быть внесены дополнительные разделы.

Общая компоновка БВКР должна быть выполнена следующим образом:

1. Трафаретка размещается на обложке расчетно-пояснительной записки, её размеры 140x140.
2. Отзыв руководителя БВКР.
3. Направление на рецензию и рецензия (выполнена на одном листе с 2-х сторон).
4. Титульный лист.
5. Задание.
6. Календарный план выполнения БВКР.

Далее расчетно-пояснительная записка компонуется согласно структуре, описанной выше.

Примечание: *отзыв руководителя и рецензию следует вложить в указанной последовательности в уже готовую и сшитую расчетно-пояснительную записку.*

Расчетно-пояснительная записка должна быть выполнена на стандартных листах белой бумаги размером А4 (210x297).

Основные требования к оформлению расчетно-пояснительной записки изложены в СТП 001.2000, соблюдение которых является обязательным. Особо должно быть обращено внимание на следующее:

- все материалы БВКР должны быть выполнены на компьютере (допускается рукопись);
  - шрифт Times New Roman, размер шрифта – 14, расстояние между строк – 1,5 интервала;
  - поля: верхнее и нижнее – 25 мм, левое 30 мм, правое – 10 мм;
  - нумерацию страниц проводят внизу в правом углу страницы, допускается вверху по центру;
  - название разделов должно быть выполнено прописными жирными буквами;
  - после названия разделов перед первой строкой должен быть двойной пропуск.
- За принятые в БВКР решения и за правильность всех данных отвечает студент – автор БВКР.

#### **Примерная тематика и порядок утверждения тем БВКР**

Тематика дипломного проектирования разрабатывается преподавателями специальных дисциплин, утверждается на заседании выпускающей кафедры и периодически пересматривается с учётом развития научно-технического прогресса в сельском хозяйстве, изменения направлений НИРС на кафедре, поступлением заявок от сельскохозяйственных предприятий и предложений самих студентов, связанных с выполнением работ для предприятий (в этом случае студент должен иметь заявку от руководителя предприятия).

Примерная тематика БВКР:

1. Реконструкция оросительной сети в Прохладненском районе КБР
2. Комплексная реконструкция орошаемых земель в КСХП Калининский Майского р-на КБР
3. Комплексная реконструкция орошаемых земель в КСХП Новоивановка Майского р-на КБР
4. Орошение участка в КСХП им.Аттоева на землях Прохладненского р-на КБР
5. Орошение участка в с.п.Карагач

6. Комплексная реконструкция орошаемого участка в КСХП Котляревская Майского р-на КБР
7. Реконструкция орошаемого участка в КСХП «Алтудский» Прохладненского района КБР
8. Строительство оросительной системы в КСХП «Голубые озера»
9. Природоохранное обустройство участка реки Нальчик в зоне рекреации
10. Орошение участка в ГПЗ им. Аттаева в с. Безенги на землях Прохладненского района КБР
11. Орошение участка в КСХП «Дугулубгей» на подземных водах
12. Проект защиты урбанизированных зон на р. Черек в Ст. Черек

### **Порядок выполнения и представления в ГЭК БВКР.**

Не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭКа, деканат представляет ответственному секретарю ГЭКа сводную ведомость и зачётные книжки студентов, допущенных к защите БВКР

За семь дней до защиты выпускник должен представить ответственному секретарю ГЭКа соответствующим образом оформленную БВКР (с допуском к защите научного руководителя и заведующего кафедрой), отзыв научного руководителя и рецензию (рецензия должна быть заверена печатью предприятия, в котором работает рецензент). На титульном листе должны иметься подписи назначенных консультантов.

В ГЭК могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность работы (опубликованные статьи, документы о практическом использовании результатов работы, макеты, образцы материалов, изделий и др.).

### **Порядок защиты БВКР.**

Процедура защиты БВКР производится в соответствии с Положением о Государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений РФ.

Председателем ГЭК утверждается высококвалифицированный специалист из числа докторов наук, профессоров, не работающих в КБГАУ им. В.М. Кокова, а при их отсутствии – кандидатов наук или крупных специалистов организаций, являющихся потребителями кадров данного профиля.

Членами ГЭК являются профессора и доценты, как выпускающей кафедры, так и других кафедр, на которых студент обучался ранее.

Защита БВКР проводится публично. На заседании ГЭК приглашаются, кроме членов ГЭК, сотрудники кафедры, дипломники данного выпуска, студенты старших курсов, рецензент и консультанты.

Студенты, защищающие БВКР, должны явиться за 30 минут до начала работы ГЭК, оповестив о своём прибытии секретаря комиссии.

На защите дипломнику представляется время для доклада до 10 минут, превышение указанного времени не допускается.

В докладе студенту следует изложить важнейшие этапы и результаты работы, чётко сформулировать цели и конечные выводы. Студенту рекомендуется заранее тщательно подготовиться к докладу, составить его план или, по желанию студента, – полный текст доклада. Однако чтение доклада по написанному тексту не допускается. Демонстрационные листы следует разместить в порядке, соответствующем принятому порядку изложения.

Во время доклада следует говорить достаточно громко и внятно, сопровождая изложение показом (с помощью указки) соответствующих мест на чертежах, плакатах и в таблицах. При этом стоять надо лицом к членам ГЭК (или боком, когда надо что-то указать на демонстрационном материале) и говорить также надо, обращаясь к членам ГЭК.

Затем члены ГЭК задают вопросы, на которые дипломник должен дать краткие, но полные ответы. Вопросы студенту могут задавать как по содержанию изложенной БВКР, так и по общим теоретическим положениям, связанным с темой выполненной им работы.



Глубина ответов, умение быстро, грамотно и убедительно отвечать на поставленные вопросы характеризуют степень подготовленности выпускника и учитываются при оценке БВКР.

После заслушивания заключения рецензента дипломнику предоставляется слово, в котором он должен ответить по существу на замечания, имеющиеся в рецензии.

Лучшие работы комиссия рекомендует для внедрения в производство.

**Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты им БВКР):**

Результаты защиты БВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, овладевший всеми компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплин в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании материала БВКР;

- оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по направлению подготовки и способными к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности;

- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей профессиональной деятельности по профессии, удовлетворительно овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера при выполнении и защите БВКР;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не овладевший компетенциями, предусмотренными требованиями к результатам освоения ОПОП. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут считаться завершившими обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующим дисциплинам.

**ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

№ п/п	Показатели и критерии оценивания компетенций	Шкалы оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1.	Соответствие темы выбранному направлению подготовки (направленность на решение профессиональных задач) (ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-6; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-16)				
2.	Актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной цели и задач исследования, соответст-				

	вие содержания работы обозначенной цели (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14)				
3.	Наличие критического анализа актуальной литературы, в том числе на иностранных языках, использование рассмотренных подходов и концепций при формулировании цели, задач и вопросов исследования (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-16)				
4.	Умение и навыки работы с информацией, обоснованность и качество применения количественных и качественных методов исследования, а также наличие первичных данных, собранных или сформированных автором в соответствии с поставленными целью и задачами исследования (ОК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-11; ПК-13; ПК-14; ПК-16)				
5.	Глубина проработки рекомендаций, сформулированных исходя из полученных результатов, их связь с общенаучными положениями, рассмотренными в теоретической части работы (обзоре литературы), соответствие рекомендаций цели и задачам работы (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-15; ПК-16)				
6.	Практическая значимость работы, в том числе связь полученных результатов и рекомендаций с российской и международной практикой (ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-3; ПК-16; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14)				
7.	Логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования (ОК-4; ОК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ПК-7; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-16)				
8.	Аккуратность оформления, корректность использования источников информации, соответствие требованиям ФГОС (ОК-4; ОК-5; ОПК-2; ПК-5; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-16)				
	ИТОГО (средний балл по шкале оценивания)				

При оценке БВКР членам ГЭК рекомендуется также учитывать качество выполнения графической части и расчетно-пояснительной записки, новизну темы БВКР и её практическую значимость, наличие оригинальных решений, использование компьютерных программ для решения поставленных задач, выполнение проекта по заявке предприятия, участие дипломника в НИРС и её результаты (доклады на конференциях различных уровней, публикации, макетные образцы), средний балл успеваемости за 4 года.

**Общая трудоемкость** государственной итоговой аттестации составляет 324 часа (9 зачетных единиц), в том числе итоговый междисциплинарный экзамен, подготовка и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).