

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Философские проблемы науки и техники» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Целью учебной дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Философские проблемы науки и техники» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», **обязательной части**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Философия».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и в изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Возникновение и основные стадии исторической эволюции науки. Специфика научного познания. Уровни научного познания. Структура эмпирического знания. Структура теоретического знания. Методы научного познания и их классификация. Научная картина мира и ее исторические формы. Глобальные научные революции и смена типов рациональности. Предмет и функции философии техники.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Экономика природообустройства и водопользования»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – зачет

Целью учебной дисциплины «Экономика природообустройства и водопользования» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Экономика природообустройства и водопользования» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», **обязательной части**. Для освоения дисциплины

необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Экономический механизм управления предприятиями природообустройства и водопользования. Основные и оборотные фонды предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Экономические показатели деятельности предприятия.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Нормативно – правовые основы природообустройства и водопользования» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы  
Форма промежуточной аттестации – зачет*

Целью учебной дисциплины «Нормативно – правовые основы природообустройства и водопользования» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Учебная дисциплина «Нормативно – правовые основы природообустройства и водопользования» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Основы водного права России. Общие положения. Собственность на водные объекты. Порядок водопользования.

Разнообразие водных объектов и основные виды их использования. Общие положения земельного права. Право собственности на землю. Формы собственности. Особенности правовых режимов земель различных категорий. Правовой режим земель водного фонда. Общие положения экологического права. Экологическое управление. Правовая охрана природных объектов. Правовые и организационные средства охраны вод и земель.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Деловой иностранный язык» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: экзамен.*

Целью учебной дисциплины «Деловой иностранный язык» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Деловой иностранный язык» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули), обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Иностранный язык».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Нормы делового речевого этикета и «языкового поведения». Письменная и устная формы современной официально-деловой речи. Диалогическая и монологическая речи, приемы ведения дискуссий и полемики в сфере профессиональной коммуникации. Способы чтения оригинальной литературы, включая обзоры, техническую документацию, научные статьи и т.д. Перевод специальной литературы.

#### **Аннотация**

##### **к рабочей программе дисциплины «Управление качеством образования»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: зачет.*

Целью учебной дисциплины «Управление качеством образования» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Учебная дисциплина «Управление качеством образования» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули), обязательной части.

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Основные понятия в области управления качеством в образовании. Технологии и методики управления качеством в образовании. Качество образования как соответствие требованиям государственных образовательных стандартов. Кадровое, методическое, информационное, материально-техническое обеспечение реализации образовательных стандартов.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Геоинформационные системы»  
по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и  
водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение,  
рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «Геоинформационные системы» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы» **входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины на бакалавриате: «Информационные технологии».

**Краткое содержание дисциплины:**

Классификация ГИС-технологий. Характерные черты геоинформационных систем. Принципы постановки задач и формулирования целей. Основы цифровой картографии. Модели пространственных данных. Визуализация пространственных данных. Пространственный анализ данных в ГИС. Технологии создания векторных карт. Программное обеспечение ГИС. Применение ГИС. Методы комплексной экологической оценки качества территорий с использованием картографии, кадастров и ГИС. Методология построения ГИС-проекта.

**Аннотация**

**к рабочей программе учебной дисциплине  
«Математическое моделирование процессов в компонентах природы»  
по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»  
направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное  
использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**Форма контроля:** экзамен.

Целью изучения дисциплины «Математическое моделирование процессов в компонентах природы» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.04.02 «Природообустройство и водопользование».

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Принципы описания природно-техногенных физико-химических систем: свойства природных компонентов для прогноза их изменения при антропогенных воздействиях. Процессы массо – и теплопереноса в природных средах. Процессы поступления и трансформации веществ в компонентах природы.

Раздел 2. Методы математического моделирования при исследовании природных процессов: методы построения детерминированных и вероятностных моделей природных процессов, возникающих при природообустройстве и водопользовании. Применение методов математического моделирования при исследовании природных процессов..

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Цифровые технологии»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «**Цифровые технологии**» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Цифровые технологии» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины на бакалавриате: «Информационные технологии».

**Краткое содержание дисциплины:**

Понятие цифровых технологий и цифровой экономики. Предпосылки и последствия прямой и опосредованной цифровизации общественных отношений. Становление цифровой экономики: цифровые "волны". Информационный продукт как результат цифровой экономики. Материальное производство и цифровая экономика. Цифровое неравенство в глобальном мире. Структура и тенденции развития рынка цифровых технологий. Этические проблемы цифровизации. Государственная политика в области цифровой экономики в РФ. Предпосылки развития цифровой экономики Российской Федерации.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Системный анализ объектов природообустройства и водопользования»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – экзамен**

Целью учебной дисциплины «**Системный анализ объектов природообустройства и водопользования**» является формирование уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта

высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Системный анализ объектов природообустройства и водопользования» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Математическое моделирование процессов в компонентах природы».

**Краткое содержание дисциплины:**

Системный анализ природно-техногенных систем: определения и основные задачи. Классификация природно-техногенных систем. Понятия простых и сложных, малых и больших систем. Виды, особенности и структура природно-техногенных систем, их отличия от природных геосистем. Моделирование природно-техногенных систем. Обзор и описание методов моделирования процессов. Диаграммы потоков данных DFD. Методология функционального моделирования IDEF0. Методология комплексного моделирования организации ARIS. Имитационное моделирование. Многокритериальная оптимизация природно-техногенных систем. Использование математических моделей и баз данных как средств поддержки при принятии решения.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Управление качеством окружающей среды» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы  
Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «Управление качеством окружающей среды» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Управление качеством окружающей среды» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Оценка воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду. Методы определения ущерба окружающей среде. Методы прогнозирования и оценок изменений в окружающей среде. Методы прогнозирования и оценок изменений в окружающей среде в результате хозяйственной и природоохранной деятельности человека. Организация экологического мониторинга на предприятиях природообустройства и водопользования. Системы стандартов и нормативов, применяемых для охраны окружающей среды. Международные программы по поддержанию

качества окружающей среды. Средства и оборудование получения информации о состоянии окружающей среды.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Управление экологическими проектами и рисками» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – зачет

Целью учебной дисциплины «Управление экологическими проектами и рисками» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Учебная дисциплина «Управление экологическими проектами и рисками» входит в **Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Управление качеством окружающей среды».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Понятие и характеристики проекта. Классификация проектов. Понятия программы и портфеля проектов. Цель и стратегия проекта. Жизненный цикл проекта. Управляемые параметры проекта. Основные процессы управления проектами, взаимосвязь процессов. Концепция управления проектами. Экспертные методы управления проектами. Управление качеством проекта. Управление запасами. Риски проекта. Методы оценки эффективности проекта. Окружение проекта. Организационные и структуры управления. Команда проекта. Формирование команды, методы воздействия на ее социально - психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Принятие решений при управлении процессами природообустройства и водопользования» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Целью учебной дисциплины «Принятие решений при управлении процессами природообустройства и водопользования» является **формирование уровня освоения**

компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Учебная дисциплина «Принятие решений при управлении процессами природообустройства и водопользования»** входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», **обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин: «Управление качеством окружающей среды», «Управление экологическими проектами и рисками».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Компоненты управления природно-техногенными системами (объект управления, цель управления, управляющее воздействие, модель управляемой системы, управляющая система). Типы управления ПТС, их специфика и алгоритмы (программное управление, метод «проб и ошибок», регулирование, управление по структуре, управление по целям, управление при дефиците времени, управление в условиях неопределенности). Методы принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, анализе эколого - экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления состояния природных объектов. Проблемы при управлении процессами. Симптомы и причины появления проблем. Методы принятия решений при появлении проблем. Методы принятия решений в условиях неопределенности. Оценка рисков принятия решений.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно – техногенных комплексов» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – экзамен**

Целью учебной дисциплины **«Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно – техногенных комплексов»** является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Учебная дисциплина «Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно – техногенных комплексов»** входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», **обязательной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Основы научной и инновационной деятельности»



### **Краткое содержание дисциплины:**

Основные понятия и положения. Структура строительных работ. Трудовые ресурсы строительных технологий. Материальные элементы строительных технологий. Методы производства строительно-монтажных работ. Инженерная подготовка площадки. Погрузо-разгрузочные работы. Состав технологического процесса переработки грунта. Технология устройства фундаментов. Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций. Технологические процессы каменной кладки. Технология бетонных работ. Технологии строительства подземных трубопроводов и заглубленных частей зданий и сооружений в сложных гидрогеологических условиях. Котлованы, траншеи, подземные выработки. Проектирование котлованов и траншей. Инновационные технологии бестраншейной прокладки трубопроводов. Инженерно-геологические и геоэкологические изыскания в строительстве. Оценка антропогенного воздействия строительных работ на окружающую среду. Технологии очистки и восстановления водных объектов.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Основы научной и инновационной деятельности» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – зачет

Целью учебной дисциплины «**Основы научной и инновационной деятельности**» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Основы научной и инновационной деятельности» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», обязательной части.**

### **Краткое содержание дисциплины:**

Природно-техногенная система (ПТС) как объект научных исследований. Объект, предмет, цели и задачи научных исследований. Теоретические и эмпирические методы научных исследований. Анализ, синтез, сравнение, обобщение, формализация и моделирование. Наблюдения (отслеживание, мониторинг), измерения, тестирование. Лимитирующие (критические) экологические факторы и диапазоны толерантности. Понятие временного ряда статистических данных. Определение целевой функции и связей между переменными. Исследование модели. Индивидуальное и коллективное научное исследование. Способы проведения эксперимента. Этапы организации научных исследований.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен**

Целью учебной дисциплины «**Проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения**» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Проектирование насосных станций водоснабжения и водоотведения» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», в части, формируемые участниками образовательных отношений.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования», «Проектное дело» / «Компьютерные технологии для проектирования зданий и сооружений».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Классификация насосов, основные параметры, схемы устройства и принцип действия. Схемы насосной установки, напор, развиваемый насосом, мощность и КПД насоса. Кинематика движения жидкости и рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение насоса. Совместная работа насосов в сети. Регулирование работы насосов, параллельная и последовательная работа насосов. Конструкции насосов: центробежных, осевых, скважинных диагональных. Насосы и их конструкции: вихревые, водокольцевые, самовсасывающие. Основные конструктивные решения зданий насосных станций: всасывающие и напорные трубопроводы, расположение агрегатов и определение основных размеров зданий насосных станций. Повысительные и циркуляционные насосные станции. Водопроводные насосные станции. Канализационные насосные станции. Классификация, схемы устройства. Приемные резервуары, определение емкости, расположение насосных агрегатов.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Водоотведение и очистка сточных вод» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 7 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен**

Целью учебной дисциплины «**Водоотведение и очистка сточных вод**» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Водоотведение и очистка сточных вод» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», в части, формируемые участниками образовательных отношений.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования» , «Проектное дело» / «Компьютерные технологии для проектирования зданий и сооружений».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Характеристика сточных вод. Классификация систем и схем водоотведения. Нормативные документы и стандарты для обеспечения высокого качества работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов водоотведения и проведения научно-исследовательских работ. Проектирование водоотводящих сетей. Методика гидравлического расчета сетей. Методика проектирования водоотводящих сетей промышленных предприятий, ливневой канализации. Разработка ресурсосберегающих мероприятий для организации сбора ливневых сточных вод. Влияние сточных вод на водоем. Условия сброса сточных вод в водоем и в городскую сеть. Методика проектирования и расчет сооружений механической очистки, сооружений биологической очистки. Методика проектирования и расчет сооружений физико-химической очистки. Обработка и утилизация осадков сточных вод. Обеззараживание очищенных сточных вод. Особенности проектирования системы водоотведения в сейсмических районах, в просадочных грунтах. Особенности проектирования системы водоотведения на подтопляемых территориях, в районах вечномёрзлых грунтах.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Водоснабжение и сооружения водоподготовки» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 6 зачетных единиц

**Форма промежуточной аттестации** – курсовой проект, экзамен

Целью учебной дисциплины «Водоснабжение и сооружения водоподготовки» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Учебная дисциплина «Водоснабжение и сооружения водоподготовки» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», в части, формируемые участниками образовательных отношений.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования» , «Проектное дело» / «Компьютерные технологии для проектирования зданий и сооружений».

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Классификация систем водоснабжения. Основные категории потребителей воды. Основные элементы системы водоснабжения. Обоснование степени централизации и критерии выбора систем водоснабжения. Изыскания и организация проектирования системы водоснабжения. Выбор типовых

технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения и их адаптация в соответствии с техническим заданием. Нормы и режимы водопотребления различных видов потребителей. Неравномерность расходования воды во времени и факторы её определяющие. Определение расчетных расходов воды. Классификация регулирующих и запасных ёмкостей, область их применения и оборудование. Проектирование наружных водопроводных сетей. Проектирование водозаборных сооружений. Проектирование водопроводных очистных сооружений. Водоснабжение промышленных предприятий.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Экологическая безопасность»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 5 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации – экзамен***

Целью учебной дисциплины «Экологическая безопасность» является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Экологическая безопасность» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», в части, формируемые участниками образовательных отношений.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования», «Управление качеством окружающей среды».

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные источники и механизмы негативного воздействия промышленных предприятий на окружающую природную среду. Экологические мониторинг, аудит и экспертиза. Необходимые типовые методы и средства предотвращения или снижения до допустимого уровня негативных воздействий источников загрязнений на человека и природную среду. Методика проведения экологической экспертизы и экологического аудита.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Инженерное оборудование зданий и сооружений»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 3 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации – зачет***

Целью учебной дисциплины **«Инженерное оборудование зданий и сооружений»** является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Учебная дисциплина **«Инженерное оборудование зданий и сооружений»** входит в Блок 1 **«Дисциплины (модули)»**, в части, формируемые участниками образовательных отношений.

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Водоснабжение зданий и сооружений. Системы и схемы внутреннего водопровода. Гидравлическая канализационной сети.

Внутренние водостоки. Схемы конструирования водосточной сети. Расчет внутренних водостоков. Мусороудаление, определение количества твердых отходов. Энерго и ресурсосберегающие мероприятия.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Педагогика и психология в профессиональной деятельности»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетных единиц

**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины **«Педагогика и психология в профессиональной деятельности»** является **формирование уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Учебная дисциплина **«Педагогика и психология в профессиональной деятельности»** входит в Блок 1 **«Дисциплины (модули)»**, в части, формируемые участниками образовательных отношений.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Педагогика высшей школы. Педагогика высшей школы в структуре педагогических наук, ее предмет и задачи. Структура и особенности высшего образования. Принципы обучения. Принцип целенаправленности и научности обучения в высшей школе. Специфика принципов обучения в высшей школе. Структура и особенности учебного процесса в высшей школе. Инновационные подходы к моделированию педагогических систем в высшей школе: личностный, личностно-ориентированный, технологический, деятельностный,

корпоративный, профессиональноориентированный, компетентностный и др. Целостный педагогический процесс, номенклатура целей, адекватность содержания методов, технологий, отношений, результата.

Раздел 2. Психология высшей школы. Общее представление о психологических особенностях учебной и педагогической деятельности в высшей школе. Психология личности студента: возрастные особенности, познавательная, эмоциональная, школы. мотивационная сферы. Психологический портрет преподавателя вуза: педагогические способности, установки, поведенческие модели. Психологические барьеры и трудности в профессиональной деятельности преподавателя, способы работы с ними. Педагогическое общение, эффективные коммуникации и взаимодействие участников образовательного процесса. Психодиагностика в вузе.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Проектное дело»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и**  
**водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение,**  
**рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 3 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации*** – зачет

Целью учебной дисциплины «Проектное дело» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Учебная дисциплина «Проектное дело» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)»,** **элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

**Краткое содержание дисциплины:**

***Раздел 1. Проектная и нормативная документация.***

Требования, предъявляемые к проектной документации. Требования ЕСКД Техническая и нормативная документация. Работа с СП, справочной литературой. Проектирование наружных систем водоснабжения и водоотведения. Проектная документация на стадии «Р» и ТЭО.

***Раздел 2. Проектирование объектов и сооружений водоснабжения и водоотведения.***

Принципы проектирования сооружений водоснабжения и водоотведения. Проектирование объектов систем водоснабжения и водоотведения. Оформление чертежей. Составление спецификаций, объемов работ, бланк - заказов. Компьютерное проектирование.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии для проектирования**  
**зданий и сооружений»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины *«Компьютерные технологии для проектирования зданий и сооружений»* является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Учебная дисциплина *«Компьютерные технологии для проектирования зданий и сооружений»* входит в Блок 1 *«Дисциплины (модули)»*, *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений*.

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные прикладные графические программы. Принципы и технологии моделирования двухмерных и трехмерных геометрических объектов для получения конструкторской документации с помощью графических систем (средства получения сборочного чертежа; пространство и компоновка).

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Основы проектирования для лиц с ограниченными возможностями здоровья»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины *«Основы проектирования для лиц с ограниченными возможностями здоровья»* является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

Учебная дисциплина *«Основы проектирования для лиц с ограниченными возможностями здоровья»* входит в Блок 1 *«Дисциплины (модули)»*, *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений*.

**Краткое содержание дисциплины:**

Требования, предъявляемые к проектной документации при проектировании для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Требования ЕСКД. Техническая и нормативная документация. Работа с СП, справочной литературой. Проектирование зданий, сооружений с учетом требований для лиц с ОВЗ. Проектная документация на стадии «Р» и ТЭО.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Современные технологии водоподготовки» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единиц  
**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Целью учебной дисциплины «Современные технологии водоподготовки» является **формирование уровня углубления** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Современные технологии водоподготовки» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Требования к качеству воды и их классификация. Методы, технологические процессы и сооружения для улучшения качества воды. Основные методы и технологические процессы, классификация схем, примеры технологических схем. Коагулирование примесей воды. Современные коагулянты и флокулянты применяемые при водоподготовке. Электрохимическое коагулирование. Осветление воды фильтрованием. Ультрафильтрация. Нанофильтрация. Дегазация воды. Умягчение воды. Опреснение и обессоливание воды.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единиц  
**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Целью учебной дисциплины «Нанотехнологии и наноматериалы» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального



государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Нанотехнологии и наноматериалы» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.***

**Краткое содержание дисциплины:**

Предмет изучения. Исторические вехи. Индустриализация нанотехнологий. Исследование атомной структуры с помощью дифракционного метода; микроскопия; спектроскопия. Наноматериалы применяемые для очистки природных и сточных вод.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 4 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации – экзамен***

Целью учебной дисциплины «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Рациональное использование и охрана водных ресурсов» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.*** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования», «Водоотведение и очистка сточных вод».

**Краткое содержание дисциплины:**

Использование водных ресурсов: состояние и проблемы водного хозяйства РФ, цели и способы использования водных ресурсов. Использование природных факторов для сохранения качества воды на водозаборах. Водное хозяйство, его современное состояние, проблемы и перспективы развития водного хозяйства в России. Цели и способы использования водных ресурсов. Водопотребление. Водопользование. Водохозяйственные комплексы. Водохозяйственные балансы. Повторное использование водных ресурсов. Обратная система водоснабжения.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Промышленная безопасность»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и**  
**водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение,**  
**рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 4 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации – экзамен***

Целью учебной дисциплины «Промышленная безопасность» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Промышленная безопасность» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования», «Управление качеством окружающей среды».**

**Краткое содержание дисциплины:**

Общие вопросы промышленной безопасности. Обеспечение промышленной безопасности на этапах проектирования и строительства опасных производственных объектов. Обеспечение промышленной безопасности на этапах ввода объекта в эксплуатацию и выхода на полную мощность. Обеспечение промышленной безопасности на этапе эксплуатации опасных производственных объектов. Анализ опасности и риска на опасных производственных объектах. Безопасность подъемно-транспортных машин, сосудов под давлением и газового хозяйства. Пожарная безопасность опасных производственных объектов.

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Экологическая безопасность для лиц с ограниченными**  
**возможностями здоровья»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и**  
**водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение,**  
**рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 4 зачетных единиц  
***Форма промежуточной аттестации – экзамен***

Целью учебной дисциплины «Экологическая безопасность для лиц с ограниченными возможностями здоровья» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта

высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Экологическая безопасность для лиц с ограниченными возможностями здоровья» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.***

**Краткое содержание дисциплины:**

Экологическая безопасность, основные понятия. Экологическая безопасность как составляющая национальной безопасности России. Источники и характеристики загрязнений различных сфер. Влияние экологических факторов на состояние здоровья человека. Пути решения экологических проблем.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Экологический аудит» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

***Общая трудоемкость дисциплины*** составляет 2 зачетные единицы  
***Форма промежуточной аттестации – зачет***

Целью учебной дисциплины «Экологический аудит» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Экологический аудит» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», *элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.***

**Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Понятие и мотивация проведения экологического аудита. Нормативно-правовое обеспечение экологического аудита. Процедуры экологического аудита.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – зачет

Целью учебной дисциплины «Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Экспертиза и мониторинг состояния природных объектов» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные виды химических загрязняющих веществ. Нормирование качества природной среды. Загрязнение и контроль состояния природных объектов.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Целью учебной дисциплины «Проектирование водохозяйственных систем» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Проектирование водохозяйственных систем» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Цели и задачи водохозяйственного проектирования. Введение в водохозяйственное планирование и проектирование. Воздействие водохозяйственных объектов на природную среду. Общие положения по разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов. Этапы проектирования водохозяйственных систем. Международные и государственные нормы и стандарты для проектирования объектов природообустройства и водопользования.

Раздел 2. Гидротехнические сооружения. Плотины. Водозаборные сооружения. Гидротехнические сооружения. Назначение. Основы проектирования. Нагрузки, действующие на гидросооружения. Основные принципы инженерных расчетов.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Реконструкция сооружений систем водоснабжения и водоотведения»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «Реконструкция сооружений систем водоснабжения и водоотведения» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

**Учебная дисциплина «Реконструкция сооружений систем водоснабжения и водоотведения» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Современное состояние зданий и сооружений системы водоснабжения. Реконструкция водопроводных сетей, водозаборных сооружений. Определение необходимой эффективности работы очистных сооружений в связи с изменением качества поступающей воды из источника, расхода, требования к воде. Выбор технологической схемы для реконструируемых сооружений, организация работ при реконструкции сооружения. Реконструкция сооружений водоподготовки. Реконструкция канализационных сетей, насосных станций перекачки. Реконструкция сооружений механической и биологической очистки сточных вод.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Патентование и авторское право»**  
**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «Патентование и авторское право» является углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Патентование и авторское право» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Понятие интеллектуальной собственности. Источники права интеллектуальной собственности. Авторское право. Осуществление авторских прав. Источники авторского права. Патентное право. Объекты патентного права: изобретения, полезные модели и промышленные образцы. Содержание заявки на изобретение. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Ответственность за нарушение права интеллектуальной собственности.

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Охрана труда и техника безопасности» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы  
**Форма промежуточной аттестации – зачет**

Целью учебной дисциплины «Охрана труда и техника безопасности» является **углубление уровня освоения** компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Учебная дисциплина «Охрана труда и техника безопасности» входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)», элективные дисциплины (по выбору) в части, формируемые участниками образовательных отношений.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Основные понятия охраны труда. Основы взаимодействия человека с окружающей средой. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Неблагоприятные последствия условий труда на человека. Воздействие вредных и опасных производственных факторов на организм человека и защита человека от них. Методы выявления неблагоприятных факторов. Основные факторы рабочей среды и трудового процесса. Специальная оценка условий труда на рабочих местах. Обязанности и ответственность работников в сфере трудовых отношений. Основные права, обязанности и ответственность работодателя в сфере охраны труда. Расследование несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Социальное страхование пострадавших

## Аннотация

к программе практики «Ознакомительная практика»  
по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**, направленность (профиль) **«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

**Продолжительность практики** 2 недели.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

Целью проведения практики «Ознакомительная практика» является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**.

**Вид практики** – учебная.

**Тип практики** – ознакомительная.

**Формы проведения практики:**

дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика «Ознакомительная практика» Б2.В.01(У) реализуется в рамках Блока 2 «Практика», обязательная часть.

Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующей дисциплины: «Нормативно - правовые основы природообустройства и водопользования», «Управление качеством образования», «Цифровые технологии», «Управление качеством окружающей среды», «Современные технологии водоподготовки»

### Краткое содержание программы практики:

- 1.Подготовительный этап.** Знакомство с направлением деятельности профильного предприятия – базы практики для конкретизации работы обучающихся в ходе прохождения практики с её целью. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности. Выдача дневников по практике.
- 2.Основной этап.** Знакомство с научно-методической документацией профильной (выпускающей) кафедры, с планом научной работы кафедры, изучение тематики научных исследований. Изучение отчетов научно-исследовательских работ. Знакомство с научной лабораторией (при наличии), экспериментальными установками.
- 3.Заключительный этап.** Оформление отчёта. Защита отчета по практике.

## Аннотация

**к программе практики «Научно - исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)»**

**по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

**Продолжительность практики** 2 недели.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

Целью проведения практики «Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)» является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

Вид практики – учебная.

Тип практики – Научно – исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы).

Формы проведения практики:

- дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика «**Ознакомительная практика**» Б2.В.02(У) реализуется в рамках Блока 2 «Практика», обязательная часть. Практика базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующей дисциплины: « Основы научной и инновационной деятельности», «Деловой иностранный язык»,

### **Краткое содержание программы практики:**

1. **Подготовительный этап.** Знакомство с направлением деятельности профильного предприятия – базы практики для конкретизации работы обучающихся в ходе прохождения практики с её целью. Ознакомление с инфраструктурой предприятия, деятельностью его подразделений служб и отделов, графиком и режимом работы. Прохождение производственного инструктажа и инструктажа по технике безопасности. Выдача дневников по практике.



2. **Основной этап.** Определение темы научных исследований, имеющих актуальное значение для научно - практической деятельности в области природообустройства и водопользования. Составление индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы: теоретическое обоснование выбранного направления научного исследования с использованием литературных источников отечественных и зарубежных ученых, законодательных и нормативно - технических документов по природообустройству и водопользованию. Изучение специальной литературы и другой научно - технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области природообустройства и водопользования. Подбор объекта для проведения научных исследований в соответствии с поставленной целью.

3. **Заключительный этап.** Оформление отчёта. Защита отчета по практике.

### **Аннотация**

**к программе практики «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов

**Продолжительность практики** 2 недели

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Целью проведения практики «Научно - исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)»** является закрепление и углубление уровня освоения компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование».

**Вид практики** – производственная

**Тип практики** – Научно-исследовательская работа

**Форма проведения практики** – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Практика «Научно-исследовательская работа» входит в Блок 2, обязательная часть.

Для освоения практики «Научно-исследовательская работа» необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин и практик: «Научно - исследовательская работа (получение первичных навыков научно – исследовательской работы)», «Системный анализ объектов природообустройства и водопользования», «Принятие решений при управлении процессами природообустройства и водопользования», «Нормативно -

правовые основы природообустройства и водопользования», «Математическое моделирование процессов в компонентах природы».

**.Краткое содержание программы практики:**

1. **Ознакомительный этап:** выдача дневника по практике; получение индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности при движении на рабочее место, составление плана прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя, формулируются цель и задачи экспериментального исследования, знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой; требованиями к оформлению научно-технической документации и составление научно-технического обзора по тематике научно-исследовательской работы.

2. **Подготовительный этап:** подготовка к проведению научного исследования, изучение теоретических основ методики, постановки и организации научного эксперимента обработки научных данных; ознакомление, изучение, приобретение навыков работы с отдельными приборами, программами, устройствами до уровня, достаточного для проведения стандартных работ; изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, разработка методики проведения эксперимента.

3. **Этап экспериментальных исследований:** разработка и изготовление экспериментальной установки и выполнение исследовательских работ по тематике научно-исследовательской работы с использованием приобретенных навыков работы с оборудованием.

4. **Заключительный этап:** проведение эксперимента, обработка полученных данных; оформление отчета по научно - исследовательской работе, подготовка публикации и презентацию результатов проведенного исследования, подготовка к его защите.

**Аннотация**

**программе практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

*Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.*

**Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.**

**Целью** практики является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная

Тип практики – Технологическая (проектно-технологическая) практика

Форма проведения практики – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

**Практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» входит в Блок 2 «Практика», обязательной части.** Для освоения практики необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Управление качеством окружающей среды», «Управление экологическими проектами и рисками», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Водоснабжение и сооружения водоподготовки», «Современные технологии водоподготовки/Нанотехнологии и наноматериалы».

#### **Краткое содержание программы практики:**

- 1.Подготовительный этап.** 1.Вводная лекция получение индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.
- 2.Производственный этап.** Ознакомление с задачами предприятия, его структурой и основными направлениями деятельности. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в освоении технологических процессов строительного производства инженерных систем. Работа по индивидуальному заданию.
- 3.Заключительный этап.** Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

#### **Аннотация**

**программе практики «Преддипломная практика» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

*Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы.*

*Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.*

**Целью** практики является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная

Тип практики – Преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

**Практика «Преддипломная практика» входит в Блок 2 «Практика», в части, формируемая участниками образовательных отношений.** Для освоения практики необходимы знания, полученные при изучении всех дисциплин, входящих в ОПОП

#### **Краткое содержание программы практики:**

**1.Подготовительный этап.** Вводная лекция получение индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

**2.Производственный этап.** включающий сбор необходимой информации для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) и отчета по практике, формулирование цели и задачи исследований, исследование природных процессов, обследование, экспертиза и мониторинг состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности. Выполнение ВКР.

**0. Заключительный этап.** Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

### **Аннотация**

**программе практики «Проектно-исследовательская практика» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

*Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы.*

*Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.*

**Целью** практики является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная

Тип практики – Проектно-исследовательская практика

Форма проведения практики – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

**Практика «Проектно-исследовательская практика» входит в Блок 2 «Практика», в части, формируемая участниками образовательных отношений.** Для освоения практики необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Экологическая безопасность», «Рациональное использование и охрана водных ресурсов/ Промышленная безопасность/Экологическая безопасность для лиц с ограниченными возможностями здоровья», «Управление качеством окружающей среды», «Управление экологическими проектами и рисками», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Водоснабжение и сооружения водоподготовки», «Современные технологии водоподготовки», «Нанотехнологии и наноматериалы»

### **Краткое содержание программы практики:**

**1.Подготовительный этап.** 1.Вводная лекция получение индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

**2.Производственный этап.** Ознакомление с задачами предприятия, его структурой и основными направлениями деятельности. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в проектировании и изыскании зданий и сооружений. Работа по индивидуальному заданию.

**3.Заключительный этап.** Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

#### **Аннотация**

**программе практики «Преддипломная практика» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

*Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3зачетных единицы.*

*Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.*

**Целью** практики является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области профессиональной деятельности.

Вид практики – производственная

Тип практики – Преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно: по видам практик путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

**Практика «Преддипломная практика» входит в Блок 2 «Практика», в части, формируемая участниками образовательных отношений.** Для освоения практики необходимы знания, полученные при изучении всех дисциплин, входящих в ОПОП

#### **Краткое содержание программы практики:**

**1.Подготовительный этап.** Вводная лекция получение индивидуального задания. Общее ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

**2.Производственный этап,** включающий изучение современной психолого-педагогической литературы, ознакомление с рабочей программой дисциплины, изучение учебно-методической документации по преподаваемой дисциплине, посещение занятий опытных преподавателей, проведение открытых занятий и самоанализ, обсуждение результатов проведения открытых занятий, индивидуальная работа со студентами, участие в организации научных студенческих конференций, в работе научного семинара на кафедре.

**3.Заключительный этап.** Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

#### **Аннотация**

**к программе государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов»**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника АГАСУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» направленность (профиль) «Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана водных ресурсов».

**При прохождении ГИА решаются следующие задачи:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ОПОП АГАСУ;
- определить сферу исследования деятельности предприятия в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы (ВКР), сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований, обосновать научную новизну выпускной квалификационной работы;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативно-техническую документацию, статистические (фактографические) материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР; определить целесообразность их использования в ходе исследований;
- выявить и сформировать проблемы развития объекта исследований, его подразделений, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий и учесть возможные риски в различных видах деятельности;
- оценить целесообразность использования для достижения цели ВКР экономико-математических, статистических и логико-структурных методов исследования поведения хозяйствующих субъектов;
- обосновать направления решения проблем развития объекта исследования, учитывать факторы внутренней и внешней среды;
- обосновать и рассчитать экономическую эффективность разработанных мероприятий;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с действующими стандартами и требованиями нормоконтроля и др.

Выпускник ОПОП, получивший квалификацию «Магистр», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский
- проектно-изыскательский
- технологический
- организационно-управленческий
- педагогический

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен не проводится.

Трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на ГИА оцениваются следующие компетенции:

*- формирования универсальных компетенций (УК):*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

*- формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):*

ОПК-1 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования;

ОПК-2 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования;

ОПК-3 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования;

ОПК-4 Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, отстаивать их и целенаправленно реализовывать.

*- формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующим видам профессиональной деятельности:*

ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности

ПК-2 Способен к преподаванию, дисциплин по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам в области природообустройства и водопользования, к разработке учебно-методического обеспечения реализации этих программ

ПК-3 Способен к профессиональной поддержке молодых преподавателей, контролю качества проводимых ими учебных занятий

ПК-4 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению

рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы

ПК-5 Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений

ПК-6 Способен к руководству процессами производства работ в области водоснабжения и водоотведения