

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

С.А. Упоров

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки  
**20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Направленность  
**Природоохранное обустройство территорий**

год набора: 2021

Одобрены на заседании кафедры  
Природообустройства и водопользования  
(название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Гревцев Н. В.  
(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 15.09.2020  
(протокол, дата)

Рассмотрены методической  
комиссией факультета  
инженерно-экономического  
(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Мочалова Л.А.  
(Фамилия И.О.)

протокол № 2 от 12.10.2020  
(протокол, дата)

Екатеринбург  
2020

## «Философия»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 час.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль Природоохранное обустройство территорий.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания; принципы системного подхода для решения поставленных задач;
- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;

*Уметь:*

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности; -
- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;

*Владеть:*

навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции; методами системного подхода для решения поставленных задач.

–навыками интерпретации проблем современности с позиций этики и философских знаний..

## «Профессиональный иностранный язык»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие и совершенствовании у магистрантов иноязычной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, которая позволит осуществлять иноязычное общение в своей профессиональной сфере для решения профессиональных задач, а также для реализации научно-практического обмена с зарубежными партнерами в рамках профессиональной деятельности, и для дальнейшего самообразования и проведения научных исследований в профессиональной сфере.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Профессиональный иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- лексико-грамматические явления иностранного языка научно-профессиональной сферы для общения на профессиональные темы;  
- правила оформления и составления различной документации на иностранном языке в рамках профессиональной деятельности;  
- терминологию профессиональных текстов;  
- иноязычные лексико-грамматические структуры свойственные научному стилю устной и письменной речи;  
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т. д.).

*Уметь:*

- пользоваться иностранными языками, как средством профессионального общения;  
- участвовать в диалоге, дискуссии на профессиональные темы с носителями языка;  
- совершенствовать различные виды речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на английском языке по профессиональной тематике;  
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях научного и профессионального общения (доклад, лекция, интервью, дебаты и другие);  
- аннотировать и реферировать тексты по специальности на иностранном языке;  
- составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, статьи на английском языке;  
- использовать мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.

*Владеть:*

- основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода профессионально-ориентированной литературы;  
- навыками работы с Интернет-технологиями для выбора оптимального режима получения информации, с англоязычными источниками информации и подготовки докладов на иностранном языке для участия в международных мероприятиях;  
- опытом использования иностранным языком, как средством профессионального общения;  
- приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы;  
- умением применять полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности.

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

**Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов.**

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 *Природообустройство и водопользование*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

### **Физика**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина – «Физика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины–**

*Общекультурные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*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:*

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике

### Общая химия

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

*Уметь:*

- составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

*Владеть:*

- методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса; методами анализа получаемых в экспериментальных сведениях о химических превращениях.

### Экология

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** Дисциплина ведёт к пониманию об экологии, как разветвленной науки, которая состоит из двух направлений: теоретической экологии, изучающей общие закономерности организации жизни и прикладную экологию, изучающую механизмы разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса и разрабатывает принципы рационального использования природных ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина экология является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

## **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*Общекультурные*

*Общепрофессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы экологических расчетов  
- возникновение и эволюционного развития биосферы  
- проблемы охраны окружающей среды  
- основные понятия и законы экологии  
- различия природных и антропогенных экологических факторов  
- влияние аварий, катастроф, стихийных бедствий на качество окружающей среды  
- методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

*Уметь:*

- определять состояние экологических систем в природе и в условиях техногенеза  
- раскрывать противоречия между потребностями людей и ограниченными возможностями биосферы  
- раскрывать проблемы охраны окружающей среды  
- применять базовые знания фундаментальных разделов экологии при анализе различных видов хозяйственной деятельности  
- характеризовать различия природных и антропогенных экологических факторов  
- анализировать влияние антропогенных факторов на качество окружающей среды  
- применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

*Владеть:*

- профессиональной терминологией  
- приемами анализа экологических последствий хозяйственной деятельности для здоровья населения и устойчивого развития  
- методами характеристики принципов устойчивого развития общества  
- методами изучения проблем охраны окружающей среды  
- расчетными методами определения уровня воздействия антропогенных факторов на компоненты окружающей среды.

## **Начертательная геометрия. Инженерная графика**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 час.

**Цель дисциплины:** овладеть теоретическими основами построения изображений, дать знания и практические навыки чтения и выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации), оформления нормативно-технической документации с помощью компьютерной графики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:** *профессиональные*

– способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– законы, методы и приемы начертательной геометрии, проекционного черчения;

- правила разработки, выполнения чертежей;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации;

*Уметь:*

- использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования;
- выполнять чертежи, эскизы деталей машин;
- оформлять конструкторскую, технологическую и иную документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

*Владеть:*

- основными методами переработки графической информации;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

## **Инженерные конструкции**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часов.

**Цель дисциплины:** освоение теории и получение практических навыков для рационального и эффективного выбора и использования материалов в горной технологии с учетом требований экологии и безопасности труда; усвоение общих сведений об инженерных конструкциях, области рационального применения конструкций из различных материалов, классификации строительных конструкций зданий и сооружений, типизации и стандартизации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Инженерные конструкции**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

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

*профессиональные:*

- способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);
- способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

- основные виды строительных материалов, физические, механические и технологические свойства строительных материалов, композиционные материалы, гидроизоляционные и лакокрасочные материалы; технологические процессы изготовления конструкционных материалов;
- основы проектирования инженерных конструкций;
- области рационального применения инженерных конструкций из различных материалов;
- технологии проектирования и выполнения строительных работ;
- основные требования нормативных документов в области строительного проектирования.

*уметь:*

- определять прочностные характеристик твердых тел;
- выполнять расчеты инженерных конструкций из различных материалов;
- проектировать технологические процессы строительного производства.

*владеть:*

- навыками компоновки инженерных сооружений и зданий, расчета и конструирования плит, балок, колонн и средств их соединений;

- выбором материалов и типов инженерных конструкций;
- расчетом инженерных конструкций из различных материалов.

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

**Трудоемкость дисциплины** 3 з.е 108 часов.

**Цель дисциплины:**

1. Формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов посредством измерительных процедур (измерений) и использования полученной при измерении информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области защиты окружающей среды.

2. Приобретение знаний о значении и роли стандартизации, метрологии и сертификации в области природообустройства и водопользования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общепрофессиональные, профессиональные*

- Способность обеспечивать требуемое качество выполненных работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3)

*Знать:*

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

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

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

*Уметь:*

- применять требования нормативных документов к технологическим процессам;  
 - контролировать соответствие технологических процессов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

*Владеть:*

- навыками работы с нормативно технической документацией и справочной литературой;

- навыками использования законодательных и правовых актов в обеспечении безопасности и охраны окружающей среды, требований действующих технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности;

- навыками организации и выполнения работ по стандартизации и подтверждения соответствия.

## **Гидрогеология и основы геологии**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часов.

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в



области геологии и гидрогеологии, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач природообустройства, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Промышленные типы месторождений полезных ископаемых**» является дисциплиной базовой части Б1.Б учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**. Изучение дисциплины основывается на знаниях довузовской подготовки. Знания и навыки, полученные при освоении дисциплины «Гидрогеология и основы геологии», используются при изучении дисциплин вариативной части учебного плана образовательной программы.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные компетенции*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности геологического строения, состояния и основные свойства земной коры;
- 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.

*Уметь:*

- определять основные породообразующие минералы и горные породы на основе диагностических признаков;
- производить гидрогеологические расчеты;
- анализировать полученную в процессе геологических и гидрогеологических изысканий информацию об объекте исследования.

*Владеть:*

- методикой построения и чтения геологических, гидрогеологических карт и разрезов;
- навыками проведения химического анализа природных вод по полученным исходным данным; методами оценки физических свойств природных вод;

способностью схематизировать гидрогеологические условия и применять необходимый метод расчета.

## **Инженерная геодезия**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях; овладение навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, выполнения необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Инженерная геодезия и ландшафтоведение**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы проведения геодезических измерений, оценку их точности;
- методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информации при решении инженерных задач;
- порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности;
- систему топографических условных знаков;
- современные методы построения опорных геодезических сетей;
- современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений;
- основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий;
- основные принципы определения координат с применением глобальных спутниковых навигационных систем.

*Уметь:*

- выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты.
- анализировать полевую топографо-геодезическую информацию.

*Владеть:*

- технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач;
- методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий;
- методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий;
- навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами;
- навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах;
- навыками поиска информации из области геодезии в Интернете и других компьютерных сетях.

### **Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

**Трудоемкость дисциплины:** 12 з.е. 432 часа.

**Цель дисциплины:** заложить теоретические основы для практической реализации проектных решений по строительству различных мелиоративных объектов, путем выполнения строительных, монтажных и специальных видов работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Мелиорация, рекультивация и охрана земель**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общепрофессиональные*

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

*профессиональные*

- способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*знать:*

- технологии механизированных и комплексно - механизированных мелиоративных работ и процессов;
- методики расчета потребных ресурсов для выполнения различных работ;
- виды и методы производственного контроля качества выполнения основных

видов работ;

- нормативы СНиП, используемых при проектировании мелиоративных систем и природоохранных объектов;
- методику оценки природно-климатических условий района строительства объекта;
- основные этапы и стадии рекультивации природно-техногенных ландшафтов;

*уметь:*

- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны труда, окружающей среды и техники безопасности;
- произвести анализ природных условий территорий;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;
- организовывать мероприятия по охране, рекультивации нарушенных земель и дальнейшему режиму их использования;

*владеть:*

- методами определения объемов строительных работ по мелиоративным объектам и сооружениям природообустройства;
- методами расчетов по проектированию объектов мелиоративных систем, рекультивации и природоохранных объектов;
- основными аспектами и принципами охраны окружающей среды.

## Гидравлика

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** Дисциплина «Гидравлика» является базовой для многих профильных дисциплин, изучаемых студентами данного профиля. Между гидравликой и решением возникающих проблем рационального использования водных ресурсов и предохранения их от истощения и загрязнения имеются тесные связи. Многие профессиональные задачи данных специальностей решаются при выполнении различных гидротехнических мероприятий, таких как осушение и орошение территорий, улучшение водоснабжения, регулирование поверхностного стока, обвалование пойм и т. п.

Целью изучения гидравлики является освоение студентами основных законов равновесия и движения жидкостей, методов и приемов гидравлических расчетов, методик проведения гидрометрических измерений, необходимых в дальнейшем при изучении специальных дисциплин и в будущей работе.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидравлика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);

**Результат изучения дисциплины Гидравлика:**

*Знать:*

- основные законы гидростатики;
- основные законы движения вязких жидкостей и газов;
- методики определения различных параметров, характеризующих состояние жидкой среды;
- основные виды гидравлических сопротивлений и методы определения потерь напора в них;
- основы моделирования гидромеханических явлений.

*Уметь:*

- понять поставленную задачу, собрать необходимую информацию для ее решения;
- определять давление с использованием соответствующих приборов;
- проводить практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в различных машинах и аппаратах;
- проводить расчеты простых и сложных трубопроводных систем;
  - обоснованно выбирать методы выполнения необходимых для решения практических задач гидравлических экспериментов;

*Владеть:*

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;
- методами расчета и анализа работы гидравлического оборудования.

## **Водное, земельное и экологическое право**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цели дисциплины:** Целями учебной дисциплины «Водное, земельное и экологическое право» являются изучение основ правового регулирования охраны окружающей среды в процессе хозяйственной деятельности в соответствии с действующим законодательством; изучение и усвоение основных понятий, категорий и институтов экологического права.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Водное, земельное и экологическое право» является дисциплиной базовой части Блока 1 дисциплин (модулей) (Б1) учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общепрофессиональные:*

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

*Профессиональные:*

- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- понятие и практическое значение норм экологического права; основные источники экологического, водного и земельного права, способы и методы правового регулирования экологических, водных и земельных отношений;
- правовые основы обеспечения экологической безопасности инженерных решений, хозяйственной и иной деятельности;
- права, обязанности и организационно-правовые формы собственников, владельцев и пользователей природных ресурсов,
- принципы природопользования и охраны окружающей среды; роль государства в охране окружающей среды;
- виды экологических правонарушений и ответственности за них;
- международно-правовые нормы по охране окружающей среды; содержание российского экологического права и законодательства.

*Уметь:*

- находить необходимые в профессиональной деятельности нормы экологического права при помощи компьютерных справочных правовых систем;
- толковать и применять законы и другие нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды;
- анализировать и оценивать ситуации в области природопользования и охраны окружающей среды для поиска и применения необходимой правовой нормы;

- исследовать состав экологического правонарушения, понимать цели и значение наказания;
- отстаивать и защищать свои экологические права;  
*Владеть:*
- профессиональными терминами в сфере экологического, водного и земельного права;
- навыками планирования мер экономического стимулирования природоохранной деятельности;
- приемами использования нормативно-правовых основ управления природопользованием.
- навыками анализа получаемой информации, формулирования выводов заключений, подготовки презентационного материала, публичного выступления.

## **Природопользование**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.ед. 108 часов.

**Цель дисциплины:** Приобретение студентами теоретических и практических навыков по эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Природопользование» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-3);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16)

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы природопользования, основные понятия, определения и современные проблемы природопользования, особенности взаимоотношения общества и природы для удовлетворения материальных и культурных потребностей человека, принципы и методы рационального природопользования;
- смысл и значений базисных понятий и категорий;
- принципы функционирования природных систем;
- механизмы устойчивости природных систем;
- нормативно-правовую базу управления в области природопользования и охраны окружающей среды;
- механизмы экономического и правового регулирования рационального природопользования;
- нормативно-правовую базу управления качеством окружающей среды при природопользовании;

*Уметь:*

- правильно понимать и обосновывать необходимость экологической безопасности во всех сферах деятельности, систематизировать, анализировать и грамотно принимать решения на основе проведенных исследований, определять формулировать проблему и находить пути её решения при использовании, охране и воспроизводстве природных ресурсов и объектов;

- использовать критерии и параметры для выработки нормативов загрязнений природных систем в конкретных практических ситуациях;
- давать общее описание состояния атмосфер, водных объектов, почвенно-земельных ресурсов и недр по заданным параметрам и характеристикам;
- применять навыки обоснования устойчивости природных систем, выбирать оптимальные природоохранные технологии при использовании природных ресурсов и объектов;

*Владеть:*

- комплексом практических знаний и навыков по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности в горнопромышленном регионе;
- навыками и методами решения исследовательских задач по оценке уровня техногенной нагрузки в горнопромышленном регионе на среду обитания человека, растительный и животный мир для обеспечения экологической безопасности;
- навыками оперирования основными понятиями категорий в сфере нормирования и снижения загрязнений окружающей среды;
- умение классифицировать природные и антропогенные объекты по самостоятельно определяемым критериям;

### **Ландшафтоведение**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:**

Приобретение навыков по комплексному и системному изучению геологических, инженерно-геологических и почвообразовательных процессов и явлений, формирующих природную среду с целью ее рационального использования и, кроме того, формирование у студента способностей к выявлению и анализу причинно-следственных связей, влияющих на становление, развитие, структуру, функционирование и динамику ландшафтов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Ландшафтоведение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные:*

- способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов (ОПК-1)
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-особенности природных и антропогенных ландшафтов в их иерархическом и типологическом аспектах, как объектов использования и охраны.

*Уметь:*

-правильно определять функции конкретного ландшафта с учетом его структуры, свойств и устойчивости к различным видам хозяйственной деятельности при различных видах планирования использования территории.

*Владеть:*

-навыками систематизации сведений о природном территориальном комплексе, полученных из различных источников как текстового, так и планово-картографического формата

### **Экономическая теория**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 час.

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ функционирования экономики, анализ объективных экономических закономерностей на уровне отдельных хозяйствующих субъектов и национальной экономики в целом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экономическая теория» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиля «Природоохранное обустройство территорий».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- функции, направления и структуру экономической теории;
- сущность фундаментальной экономической проблемы и пути ее решения;
- основные этапы развития экономической теории;
- особенности различных типов экономических систем;
- элементы экономических систем;
- виды отношений собственности и формы собственности;
- теоретические основы и закономерности развития рыночной экономической системы;
- виды рынков, рыночных структур и их особенности;
- основные понятия, категории, модели и инструменты микроэкономического анализа;
- основы построения, расчёта и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне;
- особенности формирования спроса и предложения на рынке благ;
- модели микроэкономического равновесия;
- рациональное поведение потребителей в рамках количественно и сравнительной теории полезности;
- формирование потребительского излишка;
- действие эффекта дохода и эффекта замещения на поведение покупателя;
- сущность, функции и виды предприятий;
- производственный выбор в краткосрочном и долгосрочном периодах;
- основные показатели деятельности предприятия;
- сравнительную характеристику типов рыночных структур;
- механизмы функционирования рынков совершенной и несовершенной конкуренции;
- особенности рынков факторов производства;
- механизмы функционирования рынков факторов производства;
- цели и виды макроэкономической политики;
- основы построения системы национальных счетов;
- модели макроравновесия на рынке благ;
- сущность, виды и последствия инфляции;
- виды и инструменты антиинфляционной политики государства;
- факторы, типы и показатели экономического роста;
- сущность и виды денег;
- сущность и виды кредита;
- виды и инструменты денежно-кредитной политики государства;
- структуру государственных финансов;
- сущность и виды налогов;
- виды и инструменты бюджетно-налоговой политики государства;
- виды и инструменты внешнеторговой политики;
- сущность и системы валютных курсов;

- особенности национальной и мировой валютных систем;
- сущность, цели и формы мировой экономической интеграции;

*Уметь:*

- применять методы и средства познания экономической действительности для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;
- анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты;
- выявлять способы координации выбора в разных экономических системах;
- анализировать изменения, происходящие в развитии экономических систем и отношений собственности;
- проводить анализ рынка, используя экономические модели;
- выявлять преимущества и недостатки рынков, а также случаи несостоятельности рынка;
- определять ситуацию равновесия на рынке благ;
- анализировать факторы, влияющие на установление равновесной цены на рынке;
- определять ситуацию рационального поведения покупателей на рынке;
- анализировать влияние различных факторов на изменение поведения потребителей;
- рассчитывать показатели издержек, выручки и прибыли предприятия;
- строить кривые равного выпуска и равных издержек;
- использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации);
- определять равновесие предприятия в условиях конкурентных рынков;
- определять равновесие предприятия в условиях монополии и олигополии;
- определять ситуацию равновесия на рынках факторов производства;
- рассчитывать равновесную цену на рынках факторов производства;
- рассчитывать показатели совокупного выпуска и дохода;
- определять ситуацию макроравновесия на рынке благ;
- рассчитывать уровень инфляции;
- рассчитывать показатели экономического роста;
- определять ситуацию равновесия на рынке денег и на рынке благ;
- определять величину средней и предельной налоговых ставок;
- определять ситуацию преимущества в торговле между странами;

*Владеть:*

- навыками целостного подхода к анализу экономических проблем;
- методологией экономического исследования;
- навыками определения равновесной (рыночной) цены;
- навыками построения кривых спроса и предложения;
- навыками построения кривых безразличия и бюджетных линий;
- методами определения условия равновесия потребителей;
- навыками расчета основных показателей деятельности предприятия в разных временных периодах;
- навыками расчета цены и объема производства, способствующих максимизации прибыли в условиях разных рыночных структур;
- навыками определения наиболее эффективных ситуаций функционирования рынков факторов производства;
- навыками расчёта величины потребления, сбережений и инвестиций;
- навыками анализа экономической ситуации в стране;
- навыками определения количества денег в обращении;
- навыками определения сальдо государственного бюджета;
- навыками расчета величины валютного курса.



## Культурология

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о специфике и закономерностях развития мировых культур; изучение культурных ценностей современности и достижений искусства; рассмотрение глобальных проблем современности и влияния их на культуру; способствование развитию теоретических представлений, исследовательских навыков, самостоятельности в производстве интеллектуальных продуктов, самопознания, самооценки, самоопределения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Культурология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– основные понятия культурологии, закономерности эволюции культуры, роль знака, символа, мифа в культуре;

– о качественном состоянии культуры на определенных этапах исторического развития;

– об основных научных школах изучения культуры.

*Уметь:*

– осуществлять поиск, отбор и обработку информации в области культуры;

– высказывать собственное суждение о произведении культуры;

– аргументировать собственную точку зрения;

– выполнять учебные и творческие задания (доклады, рефераты, рецензии).

*Владеть:*

– навыками использования теоретических знаний для анализа исторических этапов развития культуры;

– навыками анализа произведений культуры.

## Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з. е., 360 часов

**Цель дисциплины:** целями освоения дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» является ознакомление студента с методами освоения теоретических основ и нормативных документов в области природообустройства, формирование необходимых умений и навыков по проектированию и эксплуатации ПТК, знакомство с современными достижениями в области проектирования ПТК.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» относится к дисциплине вариативной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*производственно-изыскательная*

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

*проектно-изыскательная*

- способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования (ПК-12).

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

-нормативную базу в области инженерных изысканий,  
-решение отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

-основные методы расчета ПТК.

*Уметь:*

-выполнять расчёты по группам состояний;  
-использовать теоретические основы природообустройства и природно-техногенных комплексов при исследованиях воздействия объектов природообустройства на компоненты природной среды;

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

*Владеть:*

- способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования.

## **Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** заложить теоретические основы для практической реализации проектных решений по строительству различных природоохранных и мелиоративных объектов, путем выполнения строительных, монтажных и специальных видов работ;

изучение технологий выполнения строительных работ и их организации по созданию природоохранных и мелиоративных объектов, направленных на обеспечение пригодности территории для использования и создания благоприятных условий жизни населения

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные*

- способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-1);

- способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- технологии механизированных и комплексно-механизированных строительных работ, и процессов; методики расчета потребных ресурсов для выполнения различных работ;

- организацию проектно-изыскательских, строительных и ремонтных работ;

- положения об организации контроля, учета и отчетности при выполнении работ;

- виды и методы производственного контроля качества выполнения основных видов работ;

- нормативы СНиП, используемых при проектировании мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- методику оценки природно-климатических условий района строительства объекта;

- методологию комплексного анализа природно-ландшафтных условий территорий;

-специальные мероприятия по инженерной подготовке территорий и их осуществление индустриальными методами;

-экономически целесообразные инженерные мероприятия по благоустройству территорий;

*Уметь:*

- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны труда, окружающей среды и техники безопасности;

- произвести анализ природных условий территорий;

-инженерно грамотно решать вопросы организации территорий населенных мест, их селитебных зон, открытых и озелененных пространств, санитарно-защитных зон и зон отдыха;

-преобразовывать природные ландшафты и осуществлять планировочную организацию рекреационных центров;

-осуществлять стратегию природоохранной деятельности;

-использовать экологически чистые современные материалы в природоохранном обустройстве территорий;

*Владеть:*

- методами определения объемов строительных работ по мелиоративным объектам и сооружениям природообустройства;

-методами расчетов по проектированию объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- методологией комплексного анализа природно-ландшафтных условий территорий;

- основными аспектами и принципами охраны окружающей среды.

- методологией комплексного анализа воздействия строительного производства на окружающую природную среду.

## **Машины и оборудование для природообустройства и водопользования**

**Трудоемкость дисциплины:** 63.е., 216часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления о машинах и оборудовании для природообустройства и водопользования, получение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Машины и оборудование для природообустройства и водопользования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- терминологию, применяемую в области машин и оборудования для природообустройства и водопользования;

- конструкцию машин и оборудования для природообустройства и водопользования;

- принципы классификации машин и оборудования для природообустройства и водопользования;

- назначение, классификацию и требования, предъявляемые к конструкции узлов

и систем машин и оборудования для природообустройства и водопользования;

- преимущества и недостатки основных типов машин, применяемых в природообустройстве и водопользовании в соответствии с принятой классификацией;
- техническую характеристику машин, дающую возможность оценить технологические возможности машины;
- общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования область их применения;
- преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией, необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования.

*Уметь:*

- различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование;
  - формировать технологические комплексы машин для выполнения законченного цикла работ;
  - производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве;
  - выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования природообустройства и водопользования;
- проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость в тех или иных условиях производства работ;

*Владеть:*

- методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями;
- навыком правильного выбора машины или комплекса машин необходимого при выполнении строительных и эксплуатационных работ на объектах природообустройства и водопользования опираясь на их конструктивно компоновочную схему и принцип работы.

### **Основы инженерно-экологические изыскания**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часов

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими основами и практическими навыками, необходимыми для выполнения теоретической и экспериментальной оценки и прогноза возможных изменений окружающей среды под влиянием техногенной нагрузки для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности для обеспечения благоприятных условий жизни населения, обеспечения безопасности зданий, сооружений, территории и континентального шельфа и предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы инженерно-экологических изысканий» является дисциплиной вариативной части базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **20.03.02 Природообустройство и водопользование.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессионально-специализированные*

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

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- правила проведения инженерно-экологических изысканий для строительства объектов капитального строительства.

*Уметь:*

- выполнить сбор и анализ имеющихся фондовых, литературных и др. данных о природно-техногенных, социально-экономических, экологических условиях и особенностях исторического и этнического развития территории расположения проектируемого объекта;

- выполнить натурные исследования экологического состояния компонентов природной среды и экосистем в целом на территории расположения проектируемых объектов и в зоне их потенциального негативного воздействия;

- выполнить аналитические исследования проб компонентов природной среды, камеральную обработку материалов полевых изысканий, построения инженерно-экологических карт с использованием ГИС технологий, составить технический отчет по материалам инженерно-экологических изысканий.

*Владеть:*

- навыками по комплексному изучению природных и техногенных условий территории, ее хозяйственного использования и социальных условий;

- навыками по оценке современного экологического состояния отдельных компонентов природной среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению;

- навыками разработки прогноза возможных изменений природных(природно-антропогенных) объектов при строительстве, эксплуатации и ликвидации объекта;

- навыками оценки экологической опасности и риска;

- навыками разработки рекомендаций по предотвращению вредных и нежелательных экологических последствий хозяйственной и иной деятельности и обоснование природоохранных и компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки;

- навыками разработки рекомендаций по сохранению социально-экономических, исторических, культурных, этнических и других интересов местного населения;

- навыками разработки рекомендаций и (или) программы организации и проведения экологического мониторинга, отвечающего этапам (стадиям) предпроектных и проектных работ.

### **Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование теоретических основ для практической работы в области планирования и проектирования ландшафтов с использованием фундаментальных знаний почвоведения, ботаники, дендрологии, экологии и других естественных наук для решения задач устройства культурных ландшафтов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектно-изыскательской деятельности*

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

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- понятие культурного ландшафта, понятие о ландшафтной архитектуре и ландшафтном проектировании.

- принципиальные положения, приемы озеленения и благоустройства городских и загородных территорий;

- основы инженерно-экологических изысканий;

*Уметь:*

- анализировать садово-декоративное искусство различных государств и эпох;

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

- учитывать все сложившиеся условия с целью комплексного формирования природной среды с использованием разнообразных композиционных приемов и средств.

*Владеть:*

- навыками основ проектирования и оформления садово-парковых зон и их элементов;

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

## **Водные и земельные ресурсы**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часа.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами теоретических и практических навыков в области рационального использования водных и земельных ресурсов, их охраны, методов проведения мониторинга и контроля, особенностей сельскохозяйственного и промышленного использования торфяных месторождений и водных ресурсов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Водные и земельные ресурсы» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- природные ресурсы, как основу развития производственных сил общества;

- методики расчетов по проектированию торфодобывающих предприятий, объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- основные определения и понятия в области кадастров;

- организацию и управление земельными ресурсами на информационной базе данных о состоянии той или иной геосистемы;

- агропроизводственную группировку почв и земель;

- качественную характеристику торфяных месторождений, схем подготовки к агропромышленной эксплуатации;

*Уметь:*

- реализовывать практические умения в решении производственных задач по образованию экологически устойчивых массивов землевладений и землепользований;

- преобразовывать природные ландшафты и осуществлять планировочную органи-зацию рекреационных центров;

- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;

*Владеть:*

- методикой проведения мониторинга состояния земельных ресурсов;

- методикой выполнения бонитировки почв;

- расшифровкой почвенных карт и картограмм;
- технологическими приемами освоения торфяных месторождений;
- методологией комплексного анализа природно-ландшафтных условий террито-рий;
- способами защиты земельных ресурсов от негативных последствий антропогенного воздействия;
- основными аспектами и принципами охраны окружающей среды.

## **Почвоведение и мелиоративное земледелие**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часа.

**Цель дисциплины:** Приобретение студентами теоретических и практических навыков в области генезиса, свойств и географии почв, перспектив рационального природопользования, мелиорации, разработки методов повышения плодородия в соответствии требований различных сельскохозяйственных культур, законами научного земледелия, размещения культур в севообороте, улучшения сельскохозяйственного производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Почвоведение и мелиоративное земледелие» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

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

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия и законы почвоведения;
- закономерности действия почвообразовательных процессов;
- основные типы почв, их состав, свойства и особенности использования;
- основные принципы мелиоративного управления почвенными ресурсами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственного производства:
- факторы жизни растений и задачи мелиоративного земледелия;
- основные законы земледелия и их реализация;
- приемы оптимизации условий жизни растений и воспроизводства плодородия почв;
- приемы обработки почвы;
- системы земледелия;
- агропроизводственную группировку почв и земель.

*Уметь:*

- ставить и решать научно-исследовательские задачи в области почвоведения и мелиоративного земледелия;
- диагностировать и классифицировать почву по ее морфологическим признакам, составу и строению;
- прогнозировать хозяйственные и экономические последствия использования почв разных природных зон;
- выбирать оптимальные мелиоративные пути управления почвенными ресурсами, обеспечивающие устойчивое сельскохозяйственное производство;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности при сельскохозяйственном использовании почв.

*Владеть:*

- навыками научно-исследовательской работы в области почвоведения и мелиоративного земледелия;
- навыками мелиоративного воспроизводства плодородия почв;
- навыками применения удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции;
- навыками размещения сельскохозяйственных культур в севооборотах;
- навыками энергосберегающей обработки почвы;
- навыками планирования мероприятий по повышению эффективности использования, мониторинга и охраны почв.

## **Гидрология, климатология и метеорология**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у бакалавров базового образования в области природообустройства и водопользования применение основ дисциплины при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративных систем, и систем сельскохозяйственного водоснабжения, а также мероприятий необходимых при природообустройстве территорий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидрология, климатология и метеорология» является дисциплиной вариативной части «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и водопользование»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК- 4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общие закономерности формирования речного стока, режимах рек озер, болот, способах и технических средствах измерения и определения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов;
- взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод;
- моделирование гидрологических процессов, правила и инструменты гидрологического мониторинга;
- теоретические основы и методы инженерных гидрологических и водохозяйственных расчетов;
- закономерности формирования климата и климатообразующие факторы;
- динамику изменения климата и антропогенное влияние на климат Земли;
- классификацию климатов и географическое распределение климатов;
- методику метеорологических наблюдений и прогноза погоды, современные методики статистической обработки метеорологических показателей.

*Уметь:*

- учитывать метеорологические, климатические и гидрологические условия при ведении природоохранных мероприятий;
- работать с приборами при измерении основных метеорологических и гидрологических характеристик в стационарных и полевых условиях;
- использовать современные методики статистической обработки климатических показателей;
- составлять на основе метеорологической информации Гидрометцентра РФ сводную характеристику климатических условий заданного района.

*Владеть:*



- простейшими методами измерения некоторых гидрологических характеристик;
- методами метеорологических наблюдений, методами расчета нормативных характеристик осадков, испарения, ветра при проектировании водохозяйственных природоохранных объектов;
- навыками работы с приборами при измерении основных метеорологических характеристик.

## **Основы математического моделирования**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** овладение студентами основами математического моделирования, методами построения математических моделей, а также получением навыков выполнения вычислительных экспериментов с использованием программного обеспечения общего назначения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы математического моделирования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления **20.03.02 Природообустройство и водопользование.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*профессиональные*

- 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).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные задачи математического моделирования в производственной и управленческой деятельности;
- основные принципы, этапы и средства математического моделирования;
- признаки и свойства детерминированных математических моделей, особенности математического моделирования управленческих процессов, методы решения задач оптимизации;
- принципы и методы построения математических моделей на основе статистического анализа экспериментальных данных;
- основные виды математических моделей явлений и процессов, использующих параметры вероятностного происхождения при решении управленческих задач.

*Уметь:*

- определять необходимый и достаточный объем информации для реализации математического моделирования, реализовать проверку соответствия модели основным целевым свойствам;
- формулировать цели моделирования в конкретных условиях.
- осуществить выбор математической модели при решении конкретной задачи, определить и выбрать необходимый объем информации для ее решения;
- представлять экспериментальную информацию в виде, приемлемом для решения задач регрессионного анализа, выбрать вид аналитической функции для аппроксимации экспериментальных данных;
- осуществить выбор модели решения задач управления и планирования в условиях неопределенности внешней среды, извлекать и представлять необходимую информацию в формализованном виде.

*Владеть:*

- навыками реализации вычислительного эксперимента с использованием

программного обеспечения общего назначения (Exctl, MathCad);

- навыками решения детерминированных задач и задач оптимизации с использованием программных средств общего назначения;
- навыками определения параметров аналитической функции на основе экспериментальных данных с использованием программных средств общего назначения и определения статистической значимости модели;
- навыками математического моделирования вероятностных процессов с использованием программных средств общего назначения.

## **Механика грунтов, основания и фундаменты**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з. е., 180 часов

**Цель дисциплины:** целями освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является ознакомление студента с методами определения физикомеханических свойств грунтов, методами расчета напряженно - деформированного состояния грунтового массива в зависимости от природного давления и внешней нагрузки и анализ грунтового массива как основания или среды размещения инженерных сооружений, а также ознакомление с методами проектирования фундаментов по предельным состояниям.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» относится к дисциплине вариативной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*производственно-изыскательная*

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

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативную базу в области инженерных изысканий,
- принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов;
- основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива;
- основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.

*Уметь:*

- выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний;
- определять объём природного давления,
- определять осадки методом послойного суммирования,
- рассчитывать устойчивость откосов, давление грунтов на ограждения.

*Владеть:*

- навыками использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий.

## **Экологическое нормирование и управление качеством окружающей среды**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.ед. 216 часов.

**Цель дисциплины:** Изучить специальную научно-исследовательскую и нормативно-правовую деятельность по обоснованию экологических критериев качества окружающей среды и разработке основанных на этих критериях нормативов допустимых антропогенных воздействий, природоохранных норм и правил применительно ко всем основным формам хозяйственной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Экологическое нормирование и управление качеством окружающей среды**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

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

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы природопользования, основные понятия, определения и современные проблемы природопользования, особенности взаимоотношения общества и природы, принципы и методы рационального природопользования;
- основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования и управления качеством окружающей среды;
- объект, предмет, теоретические и практические задачи экологического нормирования и управления качеством окружающей среды;
- смысл и назначение базисных понятий и категорий в сфере нормирования и снижения загрязнений окружающей среды;
- основы экологической государственной политики в области охраны окружающей среды, экологического нормирования и управления качеством окружающей среды;
- об устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям, об основных подходах и концепциях к разработке экологических нормативов и качества окружающей среды;
- механизмы устойчивости природных систем, принципы установления экологических нормативов качества окружающей среды;
- сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий на атмосферу, водные объекты и почвенно-земельные ресурсы;
- механизмы экономической регламентации природопользования на основе экологического нормирования и управления качеством окружающей среды, нормативную и методическую базу эколого-экономических расчетов;
- особенности отечественных и зарубежных подходов к экономическим механизмам природопользования и управления качеством окружающей среды;
- организационные механизмы нормирования и снижения загрязнений окружающей среды промышленными предприятиями; экологизация производства ресурсосбережения.

*Уметь:*

- правильно понимать и обосновывать необходимость экологической безопасности во всех сферах деятельности, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований, определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- использовать критерии и параметры для выработки нормативов загрязнений природных систем в конкретных практических ситуациях;
- давать общее описание состояния атмосферы, водных объектов и почвенно-земельных ресурсов по заданным параметрам и характеристикам;
- пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами;
- применять навыки обоснования устойчивости природных систем, выбирать оптимальные природоохранные технологии;

- применять навыки расчетов нормативов допустимого воздействия предприятий на окружающую среду;
- обосновывать применение экономических механизмов в природопользовании, применять экономические расчеты для установления эффективности инструментов управления природопользованием;
- самостоятельно находить и использовать релевантные отечественные и зарубежные правовые акты, а также проводить сравнительный анализ;
- определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств.

*Владеть:*

- комплексом практических знаний и навыков по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;
- навыками и методами решения исследовательских задач, касающихся воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
- основами представлений о методах оценки состояния экологических систем и природно-техногенных комплексов;
- навыками оперирования основными понятиями категорий в сфере нормирования и снижения загрязнений окружающей среды;
- навыками проведения сравнительного анализа и сопоставления подходов к разработке экологических нормативов;
- навыками разработки выводов, предложений, решений относительно допустимых воздействий на природные системы на основе действующей нормативной базы;
- навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и разработанных гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду;
- умением классифицировать природные и антропогенные объекты по самостоятельно определяемым критериям;
- умением самостоятельно находить и использовать релевантную информацию относительно нормирования воздействия предприятий на компоненты окружающей среды и экологических ограничений их деятельности;
- методами эколого-экономических расчетов;
- навыками оценки эколого-экономической эффективности мер по нормированию и снижению антропогенных нагрузок;
- навыками сравнительного анализа и сопоставления подходов к разработке экологических нормативов и снижения загрязнений окружающей среды.

## Экологическая оценка урбанизированных территорий

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.ед. 216 часов.

**Цель дисциплины:** Изучить специальную научно-исследовательскую и нормативно-правовую деятельность по обоснованию экологических критериев качества окружающей среды и разработке основанных на этих критериях нормативов допустимых антропогенных воздействий, природоохранных норм и правил применительно ко всем основным формам хозяйственной деятельности и экологической оценки урбанизированных территорий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экологическая оценка урбанизированных территорий» является дисциплиной вариативной части Блока 2 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и водопользование».**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

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

**Результаты изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы природопользования, основные понятия, определения и современные проблемы природопользования, особенности взаимоотношения общества и природы, принципы и методы рационального природопользования;
- основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования и управления качеством окружающей среды;
- объект, предмет, теоретические и практические задачи экологического нормирования и управления качеством окружающей среды;
- смысл и назначение базисных понятий и категорий в сфере нормирования и снижения загрязнений окружающей среды и экологической оценки урбанизированных территорий;
- основы экологической государственной политики в области охраны окружающей среды, экологического нормирования и управления качеством окружающей среды и экологоэкономической оценки урбанизированных территорий;
- об устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям, об основных подходах и концепциях к разработке экологических нормативов и качества окружающей среды при экологической оценке урбанизированных территорий;
- механизмы устойчивости природных систем, принципы установления экологических нормативов качества окружающей среды урбанизированных территорий;
- сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий на атмосферу, водные объекты и почвенно-земельные ресурсы;
- механизмы экономической регламентации природопользования на основе экологического нормирования и управления качеством окружающей среды, нормативную и методическую базу эколого-экономических расчетов урбанизированных территорий;
- особенности отечественных и зарубежных подходов к экономическим механизмам природопользования и управления качеством окружающей среды;
- организационные механизмы нормирования и снижения загрязнений окружающей среды промышленными предприятиями; экологизация производства ресурсосбережения.

*Уметь:*

- правильно понимать и обосновывать необходимость экологической безопасности во всех сферах деятельности, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, самостоятельно

принимать решения на основе проведенных исследований, определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;

- использовать критерии и параметры для выработки нормативов загрязнений природных систем в конкретных практических ситуациях;
- давать общее описание состояния атмосферы, водных объектов и почвенно-земельных ресурсов по заданным параметрам и характеристикам;
- пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами;
- применять навыки обоснования устойчивости природных систем, выбирать оптимальные природоохранные технологии;
- применять навыки расчетов нормативов допустимого воздействия предприятий на окружающую среду;
- обосновывать применение экономических механизмов в природопользовании, применять экономические расчеты для установления эффективности инструментов управления природопользованием;
- самостоятельно находить и использовать релевантные отечественные и зарубежные правовые акты, а также проводить сравнительный анализ экологической оценки урбанизированных территорий;
- определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств при эколого-экономической оценке природно-рекреационного потенциала территорий.

*Владеть:*

- комплексом практических знаний и навыков по сохранению и защите экосистем в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования экологической оценки урбанизированных территорий;
- навыками и методами решения исследовательских задач, касающихся воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
- основами представлений о методах оценки состояния экологических систем и природно-техногенных комплексов, а также экологической оценки урбанизированных территорий;
- навыками оперирования основными понятиями категорий в сфере нормирования и снижения загрязнений окружающей среды;
- навыками разработки выводов, предложений, решений на основе действующей нормативной базы и допустимых воздействий на природные системы;
- навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и разработанных гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду;
- умением классифицировать природные и антропогенные объекты по самостоятельно определяемым критериям;
- умением самостоятельно находить и использовать релевантную информацию относительно нормирования воздействия предприятий на компоненты окружающей среды и экологических ограничений их деятельности;
- методами эколого-экономических расчетов экологической оценки урбанизированных территорий;
- навыками оценки эколого-экономической эффективности мер по нормированию и снижению антропогенных нагрузок.

### **Экологическая инфраструктура территорий**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** получение комплексных представлений об экологической инфраструктуре и экологическом каркасе населенных территорий, о составных элементах экологического каркаса, основах его планирования, формирования, с основными экологическими проблемами урбанизированных территорий, и способами их решения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экологическая инфраструктура территорий» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и водопользование»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*проектно-изыскательская деятельность:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия, определения и современные проблемы природопользования и управления качеством окружающей среды; аспекты экологического качества городской среды, существующие понятия и виды экологической инфраструктуры территории; особенности среды жизни человека и ее обеспечения; понятие, значение и состав экологической инфраструктуры, элементы экологического каркаса, основы взаимодействия между собой освоенных и естественных территорий, необходимую совокупность природных охраняемых территорий, понятие, виды и основные принципы создания экологических поселений, примеры и особенности экологических поселений в России и за рубежом; основы теории ландшафтных методов планирования территории.

- меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; экологические проблемы городов и методы управления качеством городской среды; градостроительное планирование среды обитания с учетом природно-техногенных факторов.

- основы природоохранного, водного, лесного, градостроительного и земельного законодательства, нормативные основы городского и ландшафтного планирования.

- виды воздействий городских, сельских населенных пунктов, промышленных, энергетических, транспортных объектов и сооружений на природную среду;

- виды воздействий процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды.

- основы экологического мониторинга и оценки экологического состояния территорий.

*Уметь:*

- правильно понимать и обосновывать необходимость обеспечения экологической инфраструктуры территории;

- применять принципы экологической инфраструктуры при реконструкции территорий и реставрации загрязненных ландшафтов;

- планировать обустройство территории с элементами экологической инфраструктуры, применять методы включения комплекса сооружений и систем, обеспечивающих сохранение и улучшение среды жизни человека, и являющихся базисом природообустройства территорий; учитывать наиболее важные экологические проблемы населенных мест; принимать профессиональные решения, направленные на устранение этих проблем; обосновать выбор и состав экологической инфраструктуры городской территории;

- предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности;

- применять в профессиональной деятельности при осуществлении водопользования, землепользования и обустройства природной среды положения экологического, водного и земельного законодательства;

- применять правила охраны природных ресурсов при водопользовании,

землепользовании и обустройстве природной среды

- решать отдельные задачи при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на природную среду;
- разрабатывать рекомендации по проектированию территории с высококачественной экологической инфраструктурой, с комплексом сооружений и систем (в том числе природных охраняемых территорий), а также природных ресурсов, обеспечивающих сохранение и улучшение среды жизни человека, и являющихся базисом природообустройства территорий;
- использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования.

*Владеть:*

- комплексом практических знаний и навыков в области создания и поддержания экологической инфраструктуры; методами формирования комплексов экологической инфраструктуры, экологического каркаса территории и его элементов, методами и правилами озеленения территорий различного назначения, создания экологичных и «умных» зданий, методами планирования экологично обустроенных и реставрированных ландшафтов; практическими навыками экологического проектирования и умением их использовать на практике; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации по ландшафтному планированию;
- комплексом практических знаний и навыков по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;
- навыками применения норм экологического законодательства при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды, в том числе при решении вопросов территориальной экологической инфраструктуры;
- навыками и методами решения исследовательских задач, касающихся воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
- методами оценки природно-техногенных комплексов с целью выявления факторов их влияния на экологическую инфраструктуру территорий.

### **Экономическое и правовое обоснование мелиораций водных объектов**

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами теоретических и практических навыков по экономическому обоснованию мероприятий для улучшения режима и состояния рек и водоемов. Правовые аспекты проектирования восстановления водных объектов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экономическое и правовое обоснование мелиорации водных объектов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по выбору (ДВ.2) учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*проектно-изыскательская деятельность:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия, определения и современные проблемы управления водопользованием, методы улучшения качества воды в водных объектах;
- возможности естественного и искусственного восстановления водных экосистем;



- меры по сохранению и восстановлению водных объектов;
- специфику и механизм процесса восстановления, особенности структурнофункциональной организации водных экосистем.
- виды воздействий городских, сельских населенных пунктов, промышленных, энергетических, транспортных объектов и сооружений на водные объекты, последствия этих воздействий для водных объектов; способы предотвращения и снижения воздействий и восстановления водных объектов;
- специфику и механизм процесса восстановления, особенности структурно-функциональной организации водных экосистем.
- основы экологического мониторинга водных объектов и оценки их экологического состояния;
- методы рекультивации, мелиорации, биологической реабилитации водных объектов, улучшения качества воды.

*Уметь:*

- правильно понимать и обосновывать необходимость охраны и мелиорации водных объектов;
- предусмотреть меры по сохранению и защите водных объектов при различных видах хозяйственной деятельности;
- применять в профессиональной деятельности при осуществлении водопользования, землепользования и обустройства природной среды положения экологического и водного законодательства;
- применять правила охраны водных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды
- решать отдельные задачи при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности на водные экосистемы;
- разрабатывать рекомендации по рекультивации и мелиорации водных объектов;
- использовать методы эколого-экономической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов водопользования.

*Владеть:*

- комплексом практических знаний и навыков по сохранению и защите гидроэкосистем в ходе профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;
- навыками применения норм экологического и водного законодательства при водопользовании и природообустройстве;
- навыками и методами решения исследовательских задач, касающихся воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности на компоненты водных экосистем;
- методами оценки экологического состояния водных объектов и методами их восстановления и мелиорации;
- навыками анализа получаемой информации, формулирования выводов заключений, подготовки презентационного материала, публичного выступления.

## **Основы научных исследований геосистем**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых для освоения методов теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач на основе математического анализа и моделирования, с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы научных исследований геосистем» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и**

*водопользование».*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методику исследовательской работы (выпускной квалификационной работы);  
- этапы теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы;  
- технику эксперимента и обработку его результатов;  
- способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов;  
- методы научного познания;  
- общую структуру и научный аппарат исследования.

*Уметь:*

- применять теоретические знания для решения конкретных практических задач;  
- определять объект исследования, формулировать цель, составлять план выполнения исследования;  
- осуществлять сбор, изучение и обработку информации;  
- анализировать и обрабатывать результаты исследований и экспериментов;  
- формулировать выводы и делать обобщения;  
- работать с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследования.

*Владеть:*

- инструментарием для решения математических задач природообустройства и водопользования;  
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

### **Моделирование процессов в геосистемах**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений, навыков и мировоззрения, необходимых освоение методов теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задача на основе математического анализа и моделирования, с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Моделирование процессов в геосистемах» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– методику исследовательской работы (выпускной квалификационной работы);  
– этапы теоретической и экспериментальной научно-исследовательской работы;  
– технику эксперимента и обработку его результатов;

- способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов;
- методы научного познания;
- общую структуру и научный аппарат исследования.

*Уметь:*

- применять теоретические знания для решения конкретных практических задач;
  - определять объект исследования, формулировать цель, составлять план выполнения исследования;
  - осуществлять сбор, изучение и обработку информации;
  - анализировать и обрабатывать результаты исследований и экспериментов;
  - формулировать выводы и делать обобщения;
- работать с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследования.

*Владеть:*

- инструментарием для решения математических задач природообустройства и водопользования;
- средствами компьютерной техники и информационных технологий.

## **Управление отходами производства и потребления**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** изучение методов обращения с отходами производства и потребления, умений работы с нормативными и законодательными актами, специальными справочниками, статистическими данными для оценки определенных ситуаций и принятия управленческих решений, связанных с обращением с отходами производства и потребления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Управление отходами производства и потребления» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- содержание ключевых понятий в сфере обращения с отходами;
- основные закономерности и исторические этапы обращения с отходами;
- основные критерии, методы и направления рационального обращения с отходами;
- нормативные документы, регламентирующие организацию производственно-технологических экологических работ;
- нормативы СНиП, используемых при проектировании мелиоративных систем и природоохранных объектов;
- методики выбора технологии комплексно-механизированных работ и выполнения технологических расчетов

*Уметь:*

- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны окружающей среды;
- выявлять и анализировать причинно-следственные связи взаимодействия общества и природы в сфере обращения с отходами;
- оценивать направленность и степень антропогенной трансформации природных и социо-природных территориальных комплексов под воздействием все возрастающей массы отходов;
- использовать экологически чистые современные материалы при строительстве полигонов санитарного захоронения ТБО;

*Владеть:*

- навыками проведения исследований современного состояния и проблем взаимодействия общества и природы в сфере обращения с отходами на разных территориальных уровнях (глобальном, региональном, локальном);
- методами исследований в сфере обращения с отходами;
- способами практического применения знаний в области природопользования;
- методологией комплексного анализа природно-ландшафтных условий территорий;
- методологией комплексного анализа воздействия строительного производства на окружающую природную среду;
- основными аспектами и принципами охраны окружающей среды;
- методами определения базовых, нормативных и дифференцированных ставок платы за загрязнение окружающей среды.

### **Обустройство и мелиорации рекреационных зон**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** изучение методов обустройства и мелиорации рекреационных зон, умений работы с нормативными и законодательными актами, специальными справочниками, статистическими данными для оценки определенных ситуаций и принятия управленческих решений, связанных с выполнением работ по обустройству и мелиорации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Обустройство и мелиорации рекреационных зон» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2);
- способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- технологии механизированных и комплексно-механизированных мелиоративных работ, и процессов;
- методики расчета потребных ресурсов для выполнения различных работ;
- виды и методы производственного контроля качества выполнения основных видов работ;
- нормативы СНиП, используемых при проектировании мелиоративных систем и природоохранных объектов;
- методику оценки природно-климатических условий района строительства объекта;

*Уметь:*

- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны труда, окружающей среды и техники безопасности;

- произвести анализ природных условий территорий;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;

*Владеть:*

- методами определения объемов строительных работ по мелиоративным объектам и сооружениям природообустройства;

- методами расчетов по проектированию объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;
- основными аспектами и принципами охраны окружающей среды.

## **Санитарная охрана территорий, систем водоснабжения и водоотведения**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** Получение комплекса теоретических знаний, умений и навыков по общим вопросам общественной санитарии и гигиены; истории, задачах и структуре санитарной службы РФ, основ санитарных требований к качеству среды обитания человека, к качеству атмосферного воздуха на территориях населенных пунктов, к качеству воды для различных целей использования, к состоянию почвы; методов санитарного контроля и оценки санитарного состояния атмосферного воздуха, воды и почвы; компетенции организации водопроводно-канализационного хозяйства; водохозяйственной системы г.Екатеринбурга и ее санитарной охраны.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Санитарная охрана территорий, системы водоснабжения и водоотведения» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по выбору (ДВ.5) учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 «Природообустройство и водопользование»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные:*

- способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности формирования и динамики природно-техногенных ландшафтов.
- особенности формирования окружающей среды в городах.
- загрязнение атмосферного воздуха, водоемов и почвы, перенос и накопление загрязняющих веществ в компонентах ландшафта.
- факторы загрязненной окружающей среды, влияющие на здоровье человека;

*Уметь:*

- находить необходимые в профессиональной деятельности санитарные нормы права при помощи компьютерных справочных правовых систем;
- применять в профессиональной деятельности теоретические знания и соблюдать санитарные требования.
- обосновывать санитарно-организационные и санитарно-технические мероприятия.
- решать вопросы, связанные с охраной водных объектов;
- самостоятельно проводить анализ и осмысление принципиальных вопросов в сфере

санитарии и гигиены среды обитания человека;

- применять в профессиональной деятельности знание санитарного законодательства.

*Владеть:*

- профессиональными терминами в сфере гигиены и санитарной охраны территорий, систем водоснабжения и водоотведения;
- подходами к обоснованию границ санитарно-защитных зон хозяйственных объектов; методами и правилами проектирования санитарно-защитных зон.
- основами методов контроля санитарного состояния атмосферного воздуха, почвы, воды на территориях различного функционального назначения.
- навыками применения норм санитарного и экологического законодательства при решении вопросов санитарной охраны территорий, систем водоснабжения и водоотведения;

### **Землеотвод и управление земельными участками**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** освоения учебной дисциплины «Землеотвод и управление земельными участками» является получение теоретических знаний в области землеотвода и освоение практических навыков при управлении земельными участками.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Землеотвод и управление земельными участками» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*проектная деятельность:*

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

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности земельных ресурсов как объектов управления.
- принципы, функции и методы управления земельными ресурсами.
- организационно-правовой и экономический механизмы управления земельными ресурсами

*Уметь:*

- Использовать знания по земельному праву, земельному кадастру, землеустройству и другим дисциплинам при решении задач по управлению земельными ресурсами.

*Владеть:*

- Навыками использования законодательной, нормативно - правовой базы касающейся управления земельными ресурсами.
- Навыками использования материалов по управлению земельными ресурсами в различных информационных системах.

### **Проектирование мелиоративных и природоохранных работ**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** заложить теоретические основы по проектированию мелиоративных и природоохранных объектов, как природно-техногенных систем, позитивно влияющих на состояние окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование мелиоративных и природоохранных работ» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурные*

*Профессиональные:*

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

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативы СНиП, используемых при проектировании мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- методику оценки природно-климатических условий района строительства объекта;

- взаимосвязку природоохранных объектов и мелиоративных систем с типами и видами мелиораций;

- природно-техногенные системы, включающие сооружения и мероприятия, повышающие полезность компонентов природной среды;

- методики расчетов по проектированию горнодобывающих предприятий, объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- типы, виды и методы мелиораций и их связь с мелиоративными и природоохранными объектами;

- виды воздействий процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;

- базу данных, необходимых для проектирования объектов мелиоративных и природоохранных работ;

- методику оценки геологической и гидрологической условий строительной площадки;

- методику расчета физико-механических свойств грунтов, на которых строятся мелиоративные сооружения.

*Уметь:*

- произвести анализ природных условий территорий;

- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;

- использовать экологически чистые современные материалы в природоохранном обустройстве территорий;

- рассчитать физико-механических свойств грунтов, на которых строятся мелиоративные сооружения.

*Владеть:*

- методами расчетов по проектированию объектов мелиоративных систем и природоохранных объектов;

- методологией комплексного анализа природно-ландшафтных условий территорий;

### **Изыскания и проектирование водохозяйственных объектов**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** заложить теоретические основы по изысканиям и проектированию

водохозяйственных объектов, как природно-техногенных систем, позитивно влияющих на состояние окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Изыскания и проектирование водохозяйственных объектов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные:*

- способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования (ПК-10);
- способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования (ПК-15).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- нормативы СНиП, используемых при проектировании водохозяйственных объектов;
- методику оценки природно-климатических условий района строительства объекта;
- методику оценки качества поверхностных и подземных вод;
- виды воздействий процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды;
- базу данных, необходимых для проектирования водохозяйственных объектов;
- методику оценки геологической и гидрологической условий строительной площадки;
- методику расчета физико-механических свойств грунтов, на которых строятся водохозяйственные объекты.

*Уметь:*

- произвести анализ природных условий территорий;
- осуществлять стратегию природоохранной деятельности;
- использовать экологически чистые современные материалы в природоохранном обустройстве территорий;
- рассчитать физико-механических свойств грунтов, на которых строятся водохозяйственные объекты;
- составлять программу проведения инженерно-экологических изысканий; проводить полевые исследования.

*Владеть:*

- методами расчетов по проектированию водохозяйственных объектов;
- методологией комплексного анализа природно-ландшафтных условий территорий;
- навыками проведения инженерно-экологических изысканий

### **Оценка воздействия на окружающую среду**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

**Цель дисциплины:** подготовка инженеров-экологов, специалистов в области экологического проектирования, способных организовывать проведение ОВОС, проводить комплексную экологическую экспертизу новой и существующей техники и технологии и принимаемых проектных решений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду» относится к вариативной части дисциплин по выбору программы по направлению подготовки **20.03.02. «Природообустройство и водопользование»**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.**

*Профессиональные:*



- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества (ПК-14).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- современное законодательство, методические и другие правовые документы, регламентирующие проведение ОВОС;
- последовательность проведения ГЭЭ,
- методы решения в проектах рационального использования атмосферного воздуха, воды, почвы.

*Уметь:*

- оценить воздействие предприятия на компоненты окружающей среды и его изменение во времени, экологическую эффективность технологических процессов и используемых природоохранных сооружений;
- обосновать выбор вариантов для осуществления дополнительных мероприятий по охране окружающей среды.

*Владеть:*

- навыками комплексного экологического анализа;
- методологическим аппаратом оценки степени загрязнения земельных ресурсов;
- методиками расчета массового выброса загрязняющих веществ из организованных и неорганизованных источников, предельно допустимых выбросов, сбросов, расчетом рассеивания загрязняющих веществ.

### **Эколого-экономическая оценка земель**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** изучение основ исследования и оценки свойств и качеств земельных ресурсов, их устойчивости к воздействию со стороны промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, энергетических, горнодобывающих, перерабатывающих, муниципальных, мелиоративных и других предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Эколого-экономическая оценка земель» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки бакалавров **20.03.02 Природообустройство и водопользование**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Общекультурная*

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

*Профессиональная*

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

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- социально-экономическую сущность земельных отношений;
- количественные и качественные изменения использования земельных ресурсов различных административно-территориальных образований и страны в целом;

- методики оценки эколого-экономической эффективности оценки земель;
- нормативно-правовую базу регулирования земельных отношений и управления земельными ресурсами;

*Уметь:*

- прогнозировать возникновение экологических проблем;
- решать сложные экологические проблемы, возникающие при создании промышленных комплексов на различных территориях;
- применять методы экологической и экономической оценки земель.

*Владеть:*

- основными принципами экологической оценки антропогенного воздействия различных производственных комплексов на земельные ресурсы;
- методологией разработки наиболее эффективных мероприятий для снижения отрицательных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду;
- методикой эколого-экономической оценки земель.