

## Аннотация рабочих программ дисциплин

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Направленность (профиль) – Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения Очная/Заочная  
Год приема 2023

### Аннотация к рабочей программе дисциплины **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Направленность (профиль) – Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей  
Квалификация выпускника - бакалавр

**Целью** освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности.

Предметом изучения данной дисциплины являются основные понятия и принципы физической культуры, её методологические основы, умения и навыки выполнения основных двигательных действий, развитие физических качеств, обучение методике разработки комплексов упражнений для развития физических качеств.

#### **Основные задачи дисциплины:**

понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовки ее к профессиональной деятельности;

знание научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; овладение системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студентов к будущей профессии;

приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

основы формирования физической культуры личности и здорового образа жизни; принципы использования физических упражнений для укрепления здоровья, физического развития и подготовки к профессиональной деятельности; методико-практические основы управления физической подготовкой; способы организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.

##### **Уметь:**

применять принципы занятий физическими упражнениями, обеспечивающими повышение функциональных и двигательных возможностей, достижение профессиональных целей;

применять методы физической подготовки для профессионально-личностного развития и самосовершенствования.

Владеть:

основами современных здоровьесберегающих технологий, необходимых для успешной профессиональной деятельности;

средствами, методами, способами восстановления организма, организации активного отдыха и реабилитации после перенесенных заболеваний.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Возникновение и развитие физической культуры и спорта;

История Олимпийских игр;

Социально-биологические основы физической культуры;

Научные основы здорового образа жизни;

Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья;

Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Средства физической культуры в регулировании работоспособности;

Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом;

Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания;

Методы формирования физической культуры личности;

Принципы занятий физическими упражнениями;

Основы обучения двигательным действиям;

Общая характеристика физических способностей;

Силовые способности и методика их развития;

Скоростные способности и методика их развития;

Выносливость и методика ее развития;

Гибкость и методика ее развития;

Координационные способности и методика их развития.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ОБЩАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование общего химического мировоззрения, глубокого понимания сущности химических взаимодействий, имеющих место в природе и определяющих химическую форму движения материи, развитие химического мышления в объеме, необходимом для профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

- овладеть базовыми знаниями фундаментальных разделов химии в объеме, необходимом для освоения химических основ в экологии и природопользования;
- овладеть методами химического анализа.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основные понятия и законы химии;  
номенклатуру и химические свойства основных классов неорганических соединений;

строение атома и структуру Периодической системы элементов;  
свойства растворов электролитов;

**Уметь:**

составлять уравнения реакций обмена в молекулярном и ионном виде;  
составлять уравнения реакций гидролиза;  
рассчитывать концентрации растворов и осуществлять переходы от одной концентрации к другой;

рассчитывать pH растворов, степень диссоциации, константу диссоциации;  
обращаться с лабораторным оборудованием и реактивами, выполнять простейшие химические операции;

применять правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;  
составлять отчет о выполненном химическом эксперименте;

**Владеть:**

химической терминологией;  
навыками работы с химической литературой и справочниками физико-химических величин;

навыками проведения химических экспериментов (пробирочных реакций).

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Основные понятия и законы химии. Классы неорганических веществ. Периодический закон. Строение атома. Периодическая система элементов. Химическая связь. Дисперсные системы. Растворы. Способы выражения концентраций растворов. Электролиты. Константа и степень диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Основы электрохимии. Электролиз. Комплексные соединения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – освоение теоретических и практических основ современного русского литературного языка и культуры речи.

**Основные задачи дисциплины:**

– повышение уровня культуры речевого поведения в сферах устной и письменной коммуникации.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

базовые понятия теории языкознания, культуры речи и стилистики;  
содержание понятия «культура речевого поведения», его основные составляющие;  
состояние современной социокультурной и языковой ситуации,  
типы языковых норм, историю их формирования;  
основные орфоэпические, акцентологические, словообразовательные, морфологические, синтаксические и лексические нормы современного русского литературного языка;  
основные жанры книжных функциональных стилей;  
основные средства выразительности  
основные типы лексикографических источников

**Уметь:**

характеризовать основные типы речевой культуры;  
определять стилистически маркированные единицы русского языка;  
использовать в соответствии с литературными нормами единицы языка разных уровней: от фонемы до предложения;  
разграничивать литературные и нелитературные единицы русского языка;  
эффективно отбирать языковые средства в соответствии с целями коммуникации, функционально-стилистической принадлежностью текста, его жанром;  
применять правила речевого воздействия;  
пользоваться различными лексикографическими источниками при решении профессиональных задач

**Владеть:**

понятийным аппаратом дисциплины;  
современными нормами русского литературного языка;  
навыками составления устных и письменных текстов различной стилистической принадлежности;  
разнообразными средствами речевой выразительности;  
навыками работы с лексикографическими источниками;

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Понятие «культура речи». Современная социокультурная и языковая ситуация. Понятие «языковая норма». Основные орфоэпические, акцентологические, словообразовательные, морфологические, синтаксические и лексические нормы современного русского языка. Функциональные стили современного русского языка. Основные жанры книжных функциональных стилей. Коммуникативные качества речи. Основные средства выразительности речи. Принципы работы с лексикографическими словарями.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ПРАВОВЕДЕНИЕ И АНТИКОРРУПЦИОННЫЕ СТАНДАРТЫ ПОВЕДЕНИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины-** подготовка бакалавров по связям с общественностью в отрасли природопользования, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных категорий правоведения, таких как теория государства и права, конституционное право России, гражданское право, семейное право, трудовое право, административное право, уголовное право и др

#### **Основные задачи дисциплины:**

На основе общих подходов и конкретных примеров (материалов законодательства РФ, юридических документов, анализа практических ситуаций) раскрыть наиболее значимые направления правоведения. Представленные в курсе «Правоведение» теоретические и практические материалы могут быть использованы студентами при определении нормативно-правовой базы исследований, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

- уметь использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, быть способным анализировать социально значимые проблемы и процессы;
- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- знать свои права и обязанности как гражданина своей страны; уметь использовать действующее законодательство Российской Федерации, правовые документы в своей деятельности; демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии;
- обладать способностью обсуждать профессиональные проблемы, отстаивать свою точку зрения, объяснять сущность явлений, событий, процессов, делать выводы, давать аргументированные ответы.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Основы теории права и государства. Особенности конституционного права России. Основы административного права Российской Федерации. Семейное право. Брачно-семейные отношения. Особенности гражданских правоотношений. Право собственности. Наследственное право. Семейное право. Брачно-семейные отношения. Основы трудового права РФ. Трудовой договор. Трудовая дисциплина и ответственность по Трудовому кодексу РФ. Основы уголовного права РФ. Экологическое право России. Основы информационного права России.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ИСТОРИЯ РОССИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
**Квалификация выпускника - бакалавр**

**Целью дисциплины "История России"** является дать студентам представления об основных этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней, и показать на примерах из различных эпох взаимосвязь российской и мировой истории, а также сформировать осознанный интерес к истории родной страны.

### **Основные задачи дисциплины:**

- определить место России во всемирно-историческом процессе;
- показать, по каким проблемам российской истории ведутся сегодня споры и дискуссии в российской и зарубежной историографии;
- показать место истории в обществе, формирование и эволюцию исторических понятий и категорий.

### **В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- современные теории, взгляды и оценки исторического процесса;
- основные этапы и закономерности развития российского общества и проблемы, лежащие в их основе;
- предмет истории как науки: цель и задачи ее изучения;
- понятие и классификации исторического источника;
- влияние на направления и характер исторического развития природно-климатического, геополитического, религиозного фактора и фактора социальной организации;
- систему ценностей русской народной культуры

**Уметь:**

- объяснить и проанализировать в наиболее общих чертах важнейшие события истории России;
- показать знание основных исторических фактов, событий, явлений, процессов, дат, имен; выдающихся памятников культуры;
- раскрыть смысл, значение важнейших исторических понятий, идей; владеть элементами исторического анализа и объяснения (раскрытие причинно-следственных связей между историческими явлениями и событиями);
- давать оценку историческим явлениям, обосновывать свое отношение к историческим событиям и их участникам;
- называть и высказывать суждения о дискуссионных проблемах российской истории;
- увязать полученные знания с проблемами современного развития России (экономическая, культурная, социальная, политическая жизнь и т.д.).

**Иметь представление:**

- об основных методах получения исторического знания;
- о формировании собственных оценок исторического процесса и современности;
- об анализе и описании исторических фактов;
- о навыках публичных выступлений;
- о выявления и постановки актуальных проблем истории;
- о работе с литературой по научной проблеме.

### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Часть 1. От Киевской Руси до конца XVIII века. История как наука. Образование и эволюция Древнерусского государства в IX-XII вв. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Выдвижение Москвы как нового центра объединения русских земель. Формирование единого российского государства. Смутное время. Московское царство в XVII веке. Петр I и его реформы. Рождение империи и проблемы роста. Россия в эпоху дворцовых переворотов 1725-1762 гг. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. «Золотой век» дворянства. Ч

Часть 2. От начала XIX века до начала XXI века. Россия в первой половине XIX века. Первые тупики империи. Россия во второй половине XIX века: эпоха реформ Александра II и «народная монархия» Александра III. Российская империя в начале XX в. Нарастание политических и социально-экономических противоречий. Первая мировая война. Вторая российская революция и гражданская война (1917-1921 гг.). Советское государство в 1920-е годы. Противоречия нэпа. Сталинский «большой скачок». Советское государство и общество в 1930-е годы. СССР во Второй мировой войне. Великая Отечественная война. СССР в послевоенные годы. «Апогей сталинизма». Начало «холодной войны». Хрущевская «оттепель». НТР и ее влияние на ход общественного развития. (1950-60-е гг.). СССР во второй половине 1960-х – начале 1980-х гг. Нарастание кризисных явлений. Перестройка в 1985-1991 гг. и распад СССР. Становление новой российской государственности. Россия на пути радикальной модернизации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГЕОФИЗИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров экологии и природопользования, владеющих теоретическими и практическим знаниями в объеме, необходимом для понимания основных процессов, связанных с происхождением и развитием литосферы, формирование у студентов целостного представления о строении и вещественном составе Земли, о закономерностях взаимодействия геосфер на уровне основных геологических и геофизических процессов, а также процессов, определяющих ее современное состояние.

**Основные задачи дисциплины:**

- владением профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии,
- использовать полученные знания в области экологии и природопользования.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- современные взгляды на устройство Вселенной и Солнечной системы как ее структурного элемента;
- методологические основы «Геологии»;
- историю и закономерности формирования земной коры под воздействием экзогенных и эндогенных геологических процессов;
- строение и динамику развития основных геологических структур земной коры;
- взаимосвязь геологических процессов с развитием биосферы и деятельностью человека;
- методические основы организации мониторинга геологической среды;
- характер и принципы взаимодействия геосфер,
- основные теории развития поверхности литосферы.

**Уметь:**

- определять основные минеральные виды и горные породы в рабочих коллекциях и в естественных обнажениях;
- интерпретировать геологическую информацию, получаемую при исследовании геосфер;
- работать с геологическими картами;
- работать с горным компасом;
- прокладывать геологические маршруты.

**Владеть:**

- навыками построения геологических и геоморфологических разрезов по картам и по натурным данным;
- методиками составления сводных литолого-стратиграфических колонок для района исследований;
- навыками ведения полевой геологической документации.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Состав и строение Земли и земной коры. Геологические процессы.

Возраст земной коры и периодизация истории Земли. Развитие земной коры во времени. Этапы геологической истории земной коры. Эволюция органического мира прошлого. Геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – овладение студентами навыками работы с персональным компьютером и программными средствами, обеспечивающими их эффективное использование в дальнейшей учёбе и последующей профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

получение общего представления об устройстве и принципах функционирования компьютера;

овладение навыками работы на персональном компьютере и знание возможностей современных компьютеров;

получение представлений о принципах автоматизированной обработки информации;

умение разрабатывать математическую модель и схему алгоритма поставленной задачи;

умение составить программу на одном из языков программирования;

приобретение знаний об основных видах инженерного труда: поиск и обработка информации, расчёт, формирование текстовой и графической документации;

знакомство с прикладными пакетами (математическими, инженерными, офисными и др.).

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

Требование информационной безопасности.

**Уметь:**

Решать профессиональные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий

**Владеть:**

Компьютерными программами, которые используются в профессиональной деятельности

Методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Текстовый редактор и его возможности. Форматирование и верстка текста;

Работа с таблицами в текстовом редакторе. Оформление страниц;

Работа с графикой в текстовом редакторе. Работа с шаблонами и стилями;

Элементы рабочего окна табличного процессора и работа с ними;

Работа с формулами в табличном процессоре. Массивы;

Форматирование, связывание и консолидация данных;

Диаграммы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

Целью курса является ознакомление студентов с основными концепциями и методами разработки систем искусственного интеллекта (ИИ), а также формирование у них навыков проектирования, реализации и тестирования таких систем. Курс направлен на изучение современных подходов к созданию интеллектуальных систем, их применению в различных областях и оценке их эффективности.

Планируемые результаты обучения

По завершении курса студенты будут способны:

Знать:

Основные парадигмы и архитектуры систем ИИ.

Методы машинного обучения и обработки данных.

Алгоритмы принятия решений и планирования действий.

Этические и правовые аспекты использования ИИ.

Уметь:

Проектировать и реализовывать системы ИИ для решения конкретных задач.

Проводить анализ данных и строить модели на основе полученных данных.

Оценивать эффективность разработанных моделей и улучшать их производительность.

Интегрировать системы ИИ в существующие информационные системы.

Владеть навыками:

Программирования на языках, используемых для разработки ИИ-систем (Python, R и др.).

Работы с популярными библиотеками и фреймворками для машинного обучения (TensorFlow, PyTorch и др.).

Представления результатов своей работы в виде отчётов, презентаций и публикаций.

Содержание разделов

Раздел 1: Введение в искусственный интеллект

История и основные направления развития ИИ.

Определение и классификация систем ИИ.

Применение ИИ в различных отраслях экономики и науки.

Раздел 2: Машинное обучение

Основные алгоритмы машинного обучения: регрессия, классификация, кластеризация.

Нейронные сети и глубокое обучение.

Обработка и подготовка данных для машинного обучения.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Раздел 3: Искусственный интеллект в реальном мире

Примеры успешных проектов и кейсов использования ИИ.

Проблемы и ограничения существующих систем ИИ.

Будущее ИИ и тенденции его развития.

Раздел 4: Практикум по разработке систем ИИ

Проектирование и реализация собственного проекта с использованием методов ИИ.

Тестирование и оптимизация разработанной системы.

Подготовка итогового отчета и презентации проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов устройства и функционирования живых систем от клеток до популяций и основных методов, применяемых для их изучения, а также владеющих практическими навыками экспериментальных научных исследований в области экологии и природопользования.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение закономерностей строения и функционирования живых систем на различных уровнях их организации;
- развитие представлений о клетке, как структурно-функциональной единице организма;
- приобретение практических навыков описательных и экспериментальных научных исследований.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные представления об истории возникновения жизни на Земле;
- основные химические элементы и неорганические соединения, входящие в состав клеток, их участие в биологических процессах;
- основные классы органических соединений, особенности их строения, синтеза в клетке и функционального назначения;
- основные конструктивные элементы клетки их морфологию, химическую природу и функциональное назначение;
- основы биоэнергетики; источники, преобразование, транспорт и расходование биохимической формы энергии в клетках и тканях;
- основы формирования, хранения и реализации генетической информации на клеточном, организменном и популяционном уровнях;
- механизмы, обеспечивающие наследственность и изменчивость организмов в поколениях;
- основные принципы развития популяций и видообразования.

**уметь:**

- характеризовать суть биологических явлений с позиций представлений о гомеостазе, адаптивности, негэнтропии;
- различать под микроскопом конструктивные элементы клетки на фиксированных гистологических препаратах;
- рассчитывать химический состав и готовить комплексные растворы для инкубации живых биологических объектов;
- наблюдать и протоколировать наличие, разнообразие, локализацию, перемещение и т.п. биологических объектов в природе;
- работать с приборами и оборудованием современной биологической лаборатории;
- использовать различные методики обработки биологических образцов;

**владеть:**

- навыками использования основных общебиологических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- навыками применения основных методов биологического и биохимического анализа для решения био-экологических задач;

– навыками оформления научных проектов, отчетов и рефератов работ биологической направленности.

**Содержание дисциплины:**

Введение.

Химическая организация живой клетки.

Строение живой клетки.

Биоэнергетика.

Генетическая информация и размножение.

Принципы систематики живых организмов.

Эволюционное учение.

Основные этапы развития жизни на Земле.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - подготовка бакалавров, владеющих знаниями в объеме, необходимом для изучения специальных дисциплин.

**Основные задачи дисциплины:**

формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически мыслить;

воспитание математической культуры, привитие навыков использования современных математических методов при решении прикладных задач;

формирование умений составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать экономический смысл полученного математического результата;

привить навыки самостоятельной работы с математической литературой.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- о месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории;
- о математическом мышлении, индукции и дедукции в математике, принципах математических рассуждений и математических доказательств;
- о логических, топологических и алгебраических структурах на множестве;
- о неевклидовых геометрических системах;
- о роли математики и информатики в гуманитарных исследованиях;
- основы линейной алгебры, геометрии и математического анализа

**Уметь:**

- формулировать и доказывать основные результаты этих разделов

**Владеть:**

навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Элементы линейной алгебры

Элементы аналитической геометрии.

Дифференциальное исчисление функций

Интегральное исчисление.

Дифференциальные уравнения.

Числовые и функциональные ряды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФИЗИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование современного представления о физической картине мира, создание базы знаний для изучения специальных дисциплин, навыков использования основных законов физики в последующей профессиональной деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться выпускнику;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения профессиональных задач;
- формирование основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

**В результате освоения дисциплин студент должен:**

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- основные методы и приемы проведения физического эксперимента, способы обработки экспериментальных данных;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

**Уметь:**

- применять физические законы к решению задач, решать типовые расчетные задачи;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, технически грамотно выполнять физический эксперимент, объяснять основные результаты физического эксперимента, обобщать результаты в виде выводов;
- проводить оценку погрешности измерений, правильно оформить отчет по лабораторной работе, решение физической задачи;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

**Владеть:**

- основными методами и приемами решения физических задач;
- навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента, навыками по составлению отчетов о проводимых исследованиях;

- навыками анализа и интерпретирования результатов экспериментальных и теоретических исследований;
- навыками практического применения законов физики;

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение

Физические основы механики.

Молекулярная физика и термодинамика

Электричество и магнетизм

Колебания и волны

Волновая оптика. Квантовая природа электромагнитного излучения. Основы квантовой физики

Физика атома. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – Формирование иноязычной коммуникативной компетенции будущего специалиста, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и межличностного общения.

**Основные задачи дисциплины:**

- познавательная, позволяющая сформировать представление о мире как целостной, многоуровневой системе;
- развивающая, обеспечивающая речемыслительные и коммуникативные способности;
- воспитательная, связанная с формированием общечеловеческих, общенациональных и личностных ценностей;
- практическая, предполагающая овладение иноязычным общением в единстве всех его компетенций (языковой, речевой, социокультурной, учебно-познавательной и т.д.), функций (этикетной, регулятивной, ценностно-ориентированной) и форм (устной и письменной).

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- особенности системы изучаемого иностранного (английского) языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах (в сопоставлении с родным - русским языком) (ОК-5);
- социокультурные и языковые нормы бытового и профессионального общения, а также правила речевого этикета, позволяющие специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире (ОК-5);
- способы получения, хранения, переработки профессиональной информации из иноязычных источников (ОК-5).

**Уметь:**

- вести общение на иностранном языке общего характера в рамках изучаемых тем, пользуясь правилами речевого этикета (ОК-5);
- читать и переводить литературу по специальности без словаря с целью поиска необходимой информации (изучающее, просмотровое и поисковое чтение); переводить тексты по специальности со словарем (ОК-5)

**Владеть:**

- навыками и умениями общения посредством языка, т.е. передавать мысли и обмениваться ими в различных ситуациях в процессе взаимодействия с другими участниками общения, правильно использовать систему языковых, социо-культурных и речевых норм (ОК-5)
- способностью выбирать способы коммуникативного поведения, адекватные аутентичной ситуации общения (ОК-5);
- систематизации знаний грамматических правил, словарных единиц и фонологии для преобразования лексических единиц в осмысленные высказывания (ОК-5);
- построения целостных, связанных и логичных высказываний разных функциональных стилей речи; развитие навыков перевода (ОК-5);
- способностью к отбору, критической оценке и целесообразному использованию профессиональной информации из иноязычных источников (ОК-5)

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Социально-бытовая коммуникация (биография, семья, работа, увлечения)

Социально-культурная коммуникация (история, культура, география, образование стран(ы) изучаемого языка)

Социально-политическая коммуникация (социально-политические институты стран(ы) изучаемого языка)

Основы профессиональной коммуникации

- компонент «окружающая среда» (окружающая среда, экологическая культура, технический прогресс и глобальные проблемы человечества),

- компонент «профессиональное общение в сфере наук о Земле» (основы профессионального общения в сфере наук о Земле).

Профессиональная коммуникация (избранная дисциплина как научная отрасль. Поиск и лингвистическая обработка информации в профессиональной сфере)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров в области знаний, необходимых для понимания принципов организации и производства работ геодезического и картографического обеспечения экологических исследований.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение современных геодезических приборов,
- изучение методов создания карт и выполнения картометрических работ.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

Предмет и задачи геодезии и картографии;  
Термины и определения, используемые в геодезии и картографии;  
Влияние природных объектов и состояния окружающей среды на принципы и методы картографических исследований;  
Методику производства геодезических работ и топографических съемок местности;  
Принципы действия, устройство и конструкцию используемых приборов;  
Методы камеральной обработки результатов измерений;  
Закономерности возникновения ошибок результатов измерений и расчетов и методику оценки их влияния

**Уметь:**

Определять методику общего и геоэкологического картографирования в зависимости от природных условий;

Применять необходимые для получения полевой и лабораторной экологической информации приборы и оборудование;

Представлять полученные результаты работы в виде образов, символов и терминов, принятых в геодезии и картографии;

Извлекать необходимые сведения из имеющихся источников для решения поставленных задач;

Интерпретировать полученные результаты и оценивать степень их надежности

**Владеть:**

Применения полученных в ходе теоретического изучения знаний для решения конкретных задач;

Геоэкологического картографирования;

Современной обработки картографических материалов;

Работы с современной измерительной и вычислительной техникой;

Использования математического аппарата для расчетов геодезических параметров.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Понятие о форме, размерах Земли и системах координат, используемых в геодезии.

Топографическая карта. Разграфка и номенклатура топографических карт, изображение рельефа на картах. Ориентирование на картах и на местности. Плановая и высотная геодезическая основа съемочных работ. Топографические съемки участков местности

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ОБЩАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – дать студентам знания и умения о современном состоянии экологии как науки.

**Основные задачи дисциплины:**

Дать знания о традиционных и современных подходах в отношении эволюции жизни; о структуре и функционировании биосферы Земли как глобальной экосистемы; об экологических особенностях различных природных зон, включая полярные регионы; сформировать у студентов систему знаний об общих закономерностях взаимодействия организмов, популяций и биоценозов с окружающей средой; создание у студентов системы знаний о структуре и функционировании наземных и водных экосистем; развитие у студентов экологического мышления, основанного на анализе различных причинно-следственных связей между абиотическими и биотическими процессами; выработке навыков получения объективных выводов о состоянии живых систем в зависимости от степени и характера естественных или антропогенных воздействий.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- положение и роль экологии в системе естественных наук, историю развития экологии как науки, задачи и методы современной экологии, классификации экологических факторов, экологические особенности водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания;
- на уровне экосистемы, студенты должны знать о факторах влияющих на продуктивность водных и наземных экосистем, о циклических и сукцессионных изменениях в экосистемах, об особенностях агроэкосистем;
- основные особенности и характеристики биосферного уровня предполагает понимание специфики современного подхода к изучению глобальной организованности живого вещества, студенты должны знать структуру биосферы, ясно понимать основные функции и роль живого вещества в биосфере;
- основы эволюционного учения с учетом специфики традиционных и современных подходов;
- важнейшие принципы взаимодействия природы и человеческого общества и наиболее перспективные пути оптимизации этого взаимодействия в рамках рационального природопользования.

**Уметь:**

- применять на практике основные методы получения экологических знаний, как прикладные, так и методы теоретического обобщения;
- адекватно оценивать вклад антропогенного воздействия в развитие природных процессов, динамику количественных и качественных показателей популяций, биоценозов и экосистем;
- обнаруживать и аналитически исследовать связи и взаимосвязи между биотическими и абиотическими компонентами экосистем (наземных и водных).

**Владеть:**

- работы с компьютером как средством управления информацией;
- постановки цели исследования и организации её достижения;
- постановки познавательных задач и выдвижения гипотез;
- описывания результатов исследований, формулировки выводы;

– поиска причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Объект и предмет исследования экологии как науки. История развития экологии как науки. Задачи и методы современной экологии. Экологические факторы и их классификации. Экологические особенности водной среды жизни. Экологические особенности наземно-воздушной среды жизни. Экологические особенности почвенной среды жизни. Популяции. Пространственная, поведенческая и половая структура популяции. Популяции. Динамика и гомеостаз популяций. Понятие об эволюции. Микро- и макроэволюция. Эволюционные процессы в популяции. Биоценозы. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Типы межвидовых взаимоотношений в биоценозах. Экосистемы как основной объект исследования экологии. Биогеоценозы. Энергетика и биопродуктивность экосистем. Динамика экосистем. Сукцессии. Динамика экосистем. Эволюция экосистем. Особенности биосферы как глобальной экосистемы Земли. Современная синтетическая теория эволюции. Основные этапы эволюции биосферы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФИЛОСОФИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – приобщить студентов к историческому опыту мировой философской мысли, дать ясное представление об основных этапах и направлениях в истории философии, о характере современной философской культуры, способствовать формированию и совершенствованию навыков самостоятельного аналитического мышления в сфере гуманитарного знания, овладению принципами рационального философского подхода к процессам и тенденциям современного информационного общества.

**Основные задачи дисциплины:**

Изучение курса «философии» предполагает решение следующих учебно-методических задач:

- создать условия для изучения основных проблем философии в историко-философском аспекте;
- показать возможность разностороннего изучения проблемы человека, смысла и целей его существования, его места в природе и обществе;
- рассмотреть процесс развития естественных наук, в первую очередь связанных с экологией, в связи с развитием философского знания;
- создать условия для формирования у студентов самостоятельной оценки различных философских концепций;
- способствовать созданию условий для применения философских знаний в процессе личностного самоопределения, мировоззренческого роста

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- в чем состоит специфика философского знания;
- каковы основные этапы в развитии философского знания о природе, человеке, познании и обществе;
- как взаимосвязаны представления о природе, роли и месте человека в мире, познавательные стратегии и общественная система;
- каковы современные способы решения философских проблем

**Уметь:**

Применять полученные философские знания в анализе проблем общественной и личной жизни; использовать полученные философские знания для выявления основных методологических проблем в системе знаний своей профессиональной подготовки; систематизировать свои профессиональные знания с помощью философской рефлексии, особенно в области взаимоотношений цивилизации и природной среды в ситуации обострения глобальных экологических проблем.

**Владеть:**

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины «Философия», должны способствовать не только формированию должного уровня философской культуры, но и становлению личностного мировоззрения, а также формированию общих профессиональных навыков и знаний.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

## Раздел 1. История философии

Философия как способ познания и осмысления мира. Философия Индии и Китая. Античная философия. Европейская философия в Средние века. Философия Нового времени (XVII-XVIII вв.). Классическая немецкая и марксистская философия. Западная философия XIX и XX веков. Русская философия

## Раздел II. Фундаментальные проблемы философии

Учение о бытии (онтология). Философская антропология. Теория познания (гносеология). Философия истории. Социальная философия. Эстетика в системе философии. Философия образования

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины «Основы метеорологии и климатологии» является подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 – «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» владеющих знаниями об атмосфере и происходящих в ней физических и химических процессах, формирующих погоду и климат нашей планеты; выработать навыки работы с метеорологическими приборами; изучение астрономических, геофизических и географических факторов, определяющих формирование и естественные колебания климата Земли на протяжении её истории, роли антропогенных факторов в современный период; а также развитие навыков анализа условий формирования погоды, эффективного использования метеорологической информации для решения разнообразных прикладных задач (экологии, сельского хозяйства, здравоохранения и др.).

**Основная задача:** для достижения поставленных целей перед студентами стоят следующие задачи:

дать представление о физических процессах и географических факторах, формирующих погоду и климат Земли, в том числе и обусловленных человеческой деятельностью.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:**

строение, состав и общие свойства атмосферы;  
основные характеристики метеорологического режима атмосферы;  
основы термодинамики атмосферы;  
закономерности распространения лучистой энергии в атмосфере,  
основы физики облаков, туманов и осадков;  
основы динамики атмосферы.

климатическая система, взаимоотношение глобального и локального климатов, процесс климатообразования, система классификации климатов, крупномасштабные изменения климата.

**Уметь:**

рассчитывать гидрометеорологические величины и их пространственное распределение;

выполнять наблюдения, производить измерения и обработку основных гидрометеорологических величин (температура, атмосферное давление, скорость и направление ветра, характеристики влажности и т.д.);

анализировать метеорологические наблюдения с применением теоретических знаний, выполнять расчеты по основным разделам курса с привлечением современных вычислительных средств.

**Владеть:**

методикой расчета основных метеорологических параметров по данным метеорологических измерений;

знаниями, достаточными для понимания природы основных физических процессов, протекающих в атмосфере, и ее тесном взаимодействии с земной поверхностью и околоземным космическим пространством.

**Содержание дисциплины (изучаемые разделы):**

Определение науки «метеорология» и «климатология».

Воздух и атмосфера.

Радиация в атмосфере.

Барическое поле и ветер.

Тепловой режим атмосферы.

Вода в атмосфере.

Атмосферная циркуляция.

Климатообразование.

Климаты Земли.

Крупномасштабные изменения климата.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - формирование у студентов системного представления о взаимодействии окружающей природной среды и социально-экономической сфер жизни человека, ознакомление с проблемами этого взаимодействия и способами их разрешения; воспитание навыков экологической культуры.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- Научить обучающихся основным понятиям, системе экономических знаний о деятельности предприятия природопользования, природоохранной деятельности на микро- и макроуровнях;
- Дать знания об эколого-экономических показателях различных сторон деятельности предприятия природопользования, об источниках получения информации для расчетов и сформировать умение практически их рассчитывать;
- Обеспечить формирование теоретических знаний и навыков оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий;
- Научить выявлять проблемы окружающей среды и принимать управленческие решения по рациональному использованию природных ресурсов в рамках концепции устойчивого развития.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

основные понятия, категории и инструменты экономической теории и экономики природопользования;

основные особенности российской экономики управления качеством окружающей среды, ее институциональную структуру, направления экономической политики государства;

нормативные правовые документы в области охраны окружающей среды;

##### **Уметь:**

применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности; выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты; осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

##### **Владеть:**

методологией эколого-экономического исследования;

современными методиками расчета и анализа эколого-экономических показателей, характеризующих процессы природопользования на микро- и макроуровне;

современными методами сбора, обработки и анализа экономических, экологических, нормативно-правовых и социальных данных.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Микро и макроэкономика окружающей среды. Ресурсы, окружающая среда и экономическое развитие. Теория экстерналий издержек окружающей среды. Распределение ресурсов во времени. Ресурсы общей собственности и общественные блага. Экономическая оценка окружающей среды. Экологическая экономика: основные понятия. Учет национального дохода и состояния окружающей среды. Экономическая теория использования невозобновимых ресурсов. Энергия и экономические системы. Экономика

альтернативных источников энергии. Энергетическая политика. Принципы управления возобновляемыми ресурсами. Управление экосистемами: лесные и водные системы. Экономика контроля над загрязнениями. Промышленная экология. Экономический анализ изменения климата: стратегии. Моделирование сложных эколого-экономических систем и принцип максимума производства энтропии.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ПСИХОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – заключается в повышении образованности студентов в вопросах научной психологии и педагогики, в вопросах самореализации и самоутверждения в жизни и профессиональной деятельности. В целом изучение «Психологии и педагогики» направлено на формирование у студентов общей, психологической и педагогической культуры, что в дальнейшем должно помочь им в личной жизни, в воспитании детей, в профессиональной деятельности и общении с разными людьми.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- ознакомление студентов с основами психологической и педагогической науки, с их возможностями в успешном решении жизненных и профессиональных проблем;
- раскрытие роли и возможностей психологии и педагогики в самореализации и самоутверждении человека;
- содействие культурному развитию студентов, развитию их психологического и педагогического мышления, культуры отношения к людям, культуры общения и поведения;
- психологическая и педагогическая подготовка студентов к предстоящей профессиональной деятельности;
- ознакомление с возможностями использования рекомендаций психологии и педагогики в повышении личной образованности, воспитанности, в более продуктивном освоении учебных программ, в овладении психологической и педагогической техникой;
- формирование у студентов личностной установки на использование положений и рекомендаций психологии и педагогики в своей жизни и деятельности;
- формирование интереса к продолжению работы по повышению своей психологической и педагогической культуры.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

- о природе психики человека;
- о соотношении природных и социальных факторов в становлении психики человека;
- основные психические функции и их физиологические механизмы;
- в каких формах происходит освоение человеком действительности;
- роль сознания и самосознания в поведении, деятельности, в формировании личности;
- значение воли, эмоций, потребностей и мотивов для развития личности;
- закономерности межличностных отношений в быту и в организованном коллективе;
- закономерности формирования психологического климата в трудовом коллективе и возможные пути его нормализации;
- об основных педагогических закономерностях, принципах, потенциальных возможностях, путях, формах и методах формирования личности в процессе взросления, образования, труда, досуга и различных жизненных обстоятельств;
- о педагогических основах образования, воспитания, обучения и развития современного человека.

##### **Уметь:**

- давать психологическую характеристику личности, группы, ситуации, решения, поступка;

- интерпретировать свои психические особенности, собственные психические состояния, мотивы поступков;
- отбирать психологические приемы и действия, повышающие эффективность решения типовых профессиональных задач;
- отбирать психологические приемы и действия, повышающие эффективность коммуникации;
- отбирать психологические приемы и действия, повышающие эффективность решения типовых профессиональных задач;
- осуществлять элементарный педагогический анализ жизненных, семейных, образовательных, учебных, воспитательных ситуаций;
- пользоваться основными методами обучения и воспитания, приемами педагогического такта, выполнять основные педагогические действия.

**Владеть:**

- простейшими приемами психической саморегуляции;
- элементами психологической техники речи и невербальных средств общения;
- различными техниками и навыками эффективной коммуникации;
- навыками применения элементов психологической техники управления и работы с подчиненным персоналом;
- владеть элементарными навыками определения и решения педагогических задач как в семье, так и в трудовом коллективе.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

«Психология и педагогика» как учебная дисциплина. Психические явления и психический мир человека. Психические процессы и состояния. Психология личности.

Психология общения. Психология профессиональной деятельности.

Психология личной и быденной жизни. Внутренняя гармония и психическое здоровье личности. Психодиагностика как психологическая дисциплина. Основы педагогической науки и практики.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **СОЦИОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование социологической культуры, знакомство с достижениями мировой и отечественной социологии, ее методами, формирование у будущих специалистов способности ориентироваться в происходящих социальных изменениях, формирование умения применять социологические методы при изучении разных структурных элементов общества.

#### **Основные задачи дисциплины:**

научить использовать основные положения и методы социологии при решении социальных и профессиональных задач;

дать студентам знания и формировать способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы;

формировать умения, необходимые для анализа и осмысления происходящих социальных процессов в мире и в России;

формировать способности организовать и провести эмпирическое исследование, опросы мнения населения, умения обработать ее результаты и подготовить данные для анализа;

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

основные социологические теории общества, концепции социальных изменений, глобализации;

методы сбора первичной информации о социальных объектах, о мотивах поведения индивидов и групп;

критерии социальной стратификации общества в прошлом и в настоящее время;

определения и черты основных социальных институтов общества – семьи, государства, религии, признаки культуры и цивилизации; характеристики глобальных процессов современного общества .

##### **Уметь:**

оценить, на основе достоверной информации смысл происходящих социальных процессов и изменений.

пользоваться основными методами сбора первичной социологической информации, а на их основе уметь обобщать, анализировать и использовать эту информацию.

использовать базовые знания в области социологии при решении профессиональных задач в области экологии и природопользования;

оценить сложность проблем и перспективы развития современного общества, анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе.

##### **Владеть:**

достижениями мировой и отечественной социологии в области изучения личности, социальных групп и типов общества.

механизмами, проблемами развития современного общества.

формами социальной стратификации современного общества, факторами и типами социальной мобильности.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Социология как наука и учебная дисциплина. Становление и основные этапы развития социологической мысли. Методология и методика эмпирического

социологического исследования. Общество как саморазвивающаяся система. Основные теории развития. Культура в общественной системе. Социология личности.. Социальные общности. Социальные группы. Социальная структура, социальная стратификация и социальная мобильность общества. Социальные институты: семья, государство, религия.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины**

- сформировать у студентов комплекс научных знаний о современных взглядах на проблему рационального природопользования, охрану окружающей среды и обеспечение экологической безопасности;
- дать определенный объем сведений, способствующих пониманию эколого-экономических и социально-политических методов оценки и управления процессами получения, потребления и утилизации человеком природных ресурсов.

**Основные задачи дисциплины:**

развить владение знаниями в области основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные разделы физики, химии и биологии в объеме общеобразовательной средней школы, 1-го и 2-го годов обучения в ВУЗе, необходимом для освоения основ экологии и природопользования;
- теоретические основы экологии, экологии человека, ресурсопользования и ресурсосбережения, социальной экологии;
- теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды и экологического риска .

**Уметь:**

- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- использовать теоретические знания основ экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, использовать идеологию экологического риска, а также методы обработки геоэкологической и экологической информации в практической деятельности.

**Владеть:**

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения ;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Воздействие хозяйственной деятельности на природу. Природные ресурсы и их классификация. Энергетические ресурсы. Водные, лесные, земельные и почвенные ресурсы. Биологические ресурсы. Рациональное использование природных ресурсов. Принципы природопользования и системы природоохранного управления. Российское и международное природоохранное законодательство.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - формирование у студентов комплекса научных знаний основ гидрологии.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

Знать:

теоретические основы формирования глобального гидрологического цикла и материковых звеньев; особенности режима стока воды, растворенных и взвешенных в ней веществ в разных ландшафтных зонах суши; специфику природного и техногенного преобразования стока в озерах и водохранилищах любой проточности

Уметь:

пользоваться планетарными моделями географической зональности суши и Мирового океана для получения гидрологической информации о состоянии региональных речных бассейнов в любой части Земли;

самостоятельно искать в атласах мира и программе GoogleEarth необходимую информацию о водосборе речной системы и регулирующем в ней сток водохранилище или озере для оценки их лимнических особенностей в заданном регионе мира;

критически оценивать, анализировать географическую и гидрографическую информацию о речном бассейне и его водных объектах;

применять теоретические знания при оценке значений компонент водного баланса водосбора реки и его частей, расположенных в различных природных зонах и высотных поясах

Владеть:

приемами гидрологически обоснованного использования информации для оценки: среднемноголетних величин водного, ионного стока и стока наносов в заданной речной системе; изменения речного режима вследствие регулирования стока озером, водохранилищем или их каскадом; протяженности участка реки ниже гидроузла, где гидрологический режим реки снова приобретает зональные черты.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Цели и задачи курса. Происхождение воды и ее роль на Земле. Воды морские и пресные. Гидрология как наука, объекты изучения. Схема научных дисциплин гидрологии. Гидрология вод суши. Воды гидросферы (Мировой океан, криосфера, подземные воды, влага атмосферы). Иерархическая и резервуарная модели гидросферы. Гидрологический цикл, его движущие силы. Запасы вод суши. Периоды их возобновления. Области внешнего и внутреннего стока. Главный водораздел Земли. Влагооборот. Участие рек, озер и водохранилищ во влагообороте. Географическая зональность. Горизонтальный перенос.

Водные объекты суши — реки. Способы питания рек. Водный баланс. Гидрограф. Водосбор, водораздел, русловая, речная, гидрографическая сеть. Классификации рек.

Общие сведения о подземных водах. Активность водообмена трех гидродинамических зон. Химический состав подземных вод.

Озера, строение котловины, происхождение. Морфометрические характеристики. Особенности гидрологического режима и водообмена.

Распространение озер на Земле, озерность территорий. Трофический статус озер.

Понятие водохранилища, цели создания. Водоохранилища искусственные и естественные. Озера в роли водохранилищ  
Болота и заболоченные территории.

Водные ресурсы. Географическая зависимость стран от водных ресурсов. Индекс напряженности водных ресурсов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины**

формирование у студентов знания о современном состоянии биосферы и геосфер Земли, представления о тех глобальных экологических проблемах, с которыми столкнулось человечество в настоящее время, и о возможностях их преодоления.

**Основные задачи дисциплины:**

- дать представление об основных этапах развития геоэкологии как науки, о ее современных задачах и методах, о роли в решении глобальных экологических проблем современности;
- сформировать у студентов научно-ориентированные взгляды на происхождение и эволюцию Земли и ее геосфер – литосферы, гидросферы и атмосферы в связи с эволюцией биосферы;
- рассмотреть специфику современного взаимодействия биосферы и техногенной цивилизации, проблемы крупномасштабного загрязнения атмосферы, Мирового океана, вод суши, подземных вод;
- проанализировать проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения;
- сформировать у студентов понимание необходимости широкого международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды на примерах реализации проектов Международной геосферно-биосферной программы и других инициатив.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- сущность предмета «Геоэкология», его значение и место в системе комплекса экологических знаний;
- глобальные проблемы в области экологии, стоящие перед человечеством, и подходы к их решению как в глобальном, так и в региональном масштабе;
- цели и задачи глобального экологического мониторинга, методы наблюдений и планирования системы наблюдений.

**Уметь:**

- разрабатывать прогностический сценарий состояния окружающей среды;
- предлагать варианты решения глобальных проблем в области экологии, стоящих перед человечеством, и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе;
- выбирать и использовать различные методы наблюдений и планирования системы наблюдений для осуществления экологического мониторинга.

**Владеть:**

- работы с компьютером как средством управления информацией;
- постановки цели исследования и организации её достижения;
- постановки познавательных задач и выдвижения гипотез;
- описывания результатов исследований, формулировки выводы;
- поиска причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Цели и задачи курса. Образование Солнечной системы и Земли как планеты. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата. Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в архейскую и

протерозойскую эру. Эволюция литосферы, гидросферы и атмосферы Земли в фанерозойскую эру. Эволюция биосферы в связи с эволюцией геосфер Земли. Эволюция человека и его адаптации к жизни в биосфере. Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение и деградация поверхностного слоя земной коры под влиянием естественных и антропогенных процессов. Деградация растительного покрова и почвенного слоя Земли под влиянием естественных и антропогенных. Международная геосферно-биосферная программа исследований и глобальный экологический мониторинг.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

#### **Цель дисциплины**

Формирование у студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», современных научных представлений о взаимоотношениях человеческого общества (всех уровней: от индивида до человечества) и среды обитания; понимания взаимосвязей в системе "человек-общество-природа", в котором общество и природа рассматриваются в качестве среды обитания человека и необходимо определяют развитие качеств человека как биосоциального существа.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов представления об идейных истоках и исторических предпосылках возникновения социальной экологии; об интегративном характере социально-экологического знания, о проблеме взаимоотношений человека, общества и природы на протяжении истории человечества;
- рассмотреть пути оптимизации существования человека и окружающей среды на системном уровне;
- показать связь между уровнем антропогенного давления и качеством жизни населения;
- дать представление о нравственных аспектах отношения общества к ОПС, об основах экологической культуры и экологического воспитания граждан.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

- научные основы социальной экологии и понимать взаимосвязь природных и социально-экономических факторов в развитии экологических кризисов;
- понятийный аппарат социальной экологии как науки, включая многоплановое понятие «окружающая среда», её элементы и их характеристики;
- социальные, экономические и политические аспекты возникновения современных экологических проблем, очаги острой социально-экологической напряжённости в России, пути регулирования напряжённости и улучшения ситуации;
- принципы формирования экологического сознания, элементы экологической этики и экологической культуры общества, социологические аспекты охраны окружающей среды, общественно-экологические движения.

##### **Уметь:**

- пользоваться системой понятий и показателей социальной и экологической наук для решения прикладных задач, используя различные источники информации;
- использовать экономические данные, правовые, этические и экологические нормы при разработке социальных проектов и программ;
- находить причинно-следственные связи между экологическими и социально-экономическими процессами;
- предлагать пути решения социально-экологических проблем и прогнозировать негативные последствия хозяйственной деятельности.

##### **Владеть:**

- навыками анализа природных и социальных условий среды обитания и деятельности населения на уровне отдельного человека, социальных групп, государства и человечества в целом;

- навыками оценки качества жизни населения в соответствии с природными условиями проживания, природно-ресурсным потенциалом территории проживания и демографической ситуацией;
- навыками поиска механизмов сохранения и поддержания стабильности функционирования природных и социальных систем разного уровня.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Предмет, задачи и методы социальной экологии. Взаимоотношения общества и природы в истории цивилизации. Социально-экологические системы как объект изучения социальной экологии. Понятие «окружающая среда». Экологический кризис, его причины и возможности преодоления. Социальная структура общества как фактор формирования экологического сознания и экологической активности населения. Экологическое образование. Формирование экологической культуры. Экологическая этика. Социально-экономические и политические аспекты экологии. Экологическая политика. Экологические движения и организации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов современных представлений об устойчивом развитии как о научной идеологии и прикладной сфере деятельности на основе освоения научных представлений о соответствующей предметной сфере, а также обобщения и переосмысления приобретенных ранее знаний.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение основных императивов устойчивого развития;
- теоретическое освоение пространственной составляющей научной идеологии устойчивого развития;
- привитие студентам навыков исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития в рамках академических дисциплин и направлений.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

историю формирования концепции устойчивого развития, основы её методологии и основные императивы устойчивого развития.

**Уметь:**

оценивать природные, экономические и социокультурные факторы устойчивого развития; выявлять его риски и предпосылки.

**Владеть:**

навыками исследований, базирующихся на идеях устойчивого развития в рамках академических дисциплин и направлений.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение в историю и проблематику концепции устойчивого развития (УР). Конференции и саммиты под эгидой ООН, заложившие основу концепции УР. Научные основы УР. Экологический, социальный и экономический императивы в концепции УР. Экологическая политика и управление природопользованием как инструменты перехода к устойчивому развитию. Проблемы УР России. Устойчивое развитие регионов. Индикаторы и индексы УР. Образование для устойчивого развития.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – получение теоретических знаний и формирование практических навыков по идентификации природных, техногенных, военных, социальных угроз для принятия инженерно-организационных решений при обеспечении безопасности действий в штатных и чрезвычайных ситуациях.

**Основные задачи дисциплины** - научить студентов:

- идентифицировать природные, техногенные, военные, экономические, социальные, экологические опасности и угрозы;
- планировать мероприятия по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- владеть практическими навыками при использовании средств индивидуальной защиты и оказании первой помощи в чрезвычайных ситуациях;
- повысить уровень коммуникативных навыков и правил поведения в контексте безопасности.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности человека в среде обитания;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

**Уметь:**

- планировать мероприятия по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- идентифицировать природные, техногенные, военные, экономические, социальные, экологические опасности и угрозы;
- эффективно применять средства защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

**Владеть:**

- практическими навыками при использовании средств индивидуальной защиты и оказании первой помощи в чрезвычайных ситуациях;
- навыками планирования и осуществления мероприятий по защите населения в чрезвычайных ситуациях.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Безопасность системы "человек – природная среда". Основы физиологии труда и обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Негативные факторы техносферы. Техногенные чрезвычайные ситуации. Химическое и бактериологическое оружие. Ядерное оружие и радиационная защита. Структура ГО и ЧС. СНЛК. Нормативно-правовые аспекты БЖД. Профилактика наркозависимости среди молодежи. Терроризм, экстремизм.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов знаний закономерностей и эколого-физиологических механизмов адаптации человека к различным климатогеографическим и антропогенным факторам среды.

**Основные задачи дисциплины:**

- теории и методов экологии человека;
- фундаментальных представлений о воздействии природных и антропогенных факторов на человека;
- закономерностей влияния загрязнения окружающей среды на здоровье человека;
- механизмов адаптации человека к абиотическим, биотическим и антропогенным факторам окружающей среды;
- путей и средств сохранения среды, благоприятной для жизнедеятельности современных и будущих поколений людей.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- сущность предмета экологии человека, его место в системе экологического комплекса знаний;
- основные теории и методы исследований в экологии человека;
- особенности биосоциальной природы человека;
- механизм адаптации человека к условиям окружающей среды;
- связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека;
- основные социальные аспекты экологии человека.

**Уметь:**

- определять способы защиты окружающей среды от антропогенных загрязнений;
- определять хронобиотип человека с использованием оценочных тестов, а также длительность индивидуальной минуты по методу Халберга;
- определять адаптивные возможности к низким температурам людей из различных климатических зон;
- разрабатывать схемы поступления токсичных веществ в организм человека по пищевой цепи;
- определять достаточность микроэлементов и витаминов в организме человека методом тестирования.

**Владеть:**

Перспективными направлениями развития «Экологии человека».

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Основные понятия. Важнейшие экологические законы. Влияние экологических факторов на организм человека. Влияние естественных физических факторов на организм человека. Приоритетные загрязняющие вещества и вызываемые ими болезни. Экология общественного здоровья. Адаптация организма к различным условиям среды. Нормирование качества окружающей человека среды. Социальные аспекты экологии человека.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование проектной компетентности студентов.

**Основные задачи** дисциплины:

- выделение основных этапов написания проектной работы;
- получение представления о научных методах, используемых при написании и проведении исследования;
- изучение способов анализа и обобщения полученной информации;
- получение представления о научных подходах;
- формирование умений представления и защиты результатов проектной деятельности.
- спортом.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

сущность социальной ответственности за нестандартные решения в ходе проектной деятельности;

особенности действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности;

современные технологии и методики организации проектной деятельности;

способы оценивания результатов проектной деятельности;

**Уметь:**

применять полученные знания на практике;

использовать современные методики организации проектной деятельности;

разрабатывать проекты разных типов и видов

**Владеть:**

методами и приёмами действий в нестандартных ситуациях в ходе проектной деятельности;

навыками применения современных методик и технологий организации проектной деятельности

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Типы и виды проектов. Классификация проектов. Определение типа проекта, цели, задач и актуальности проекта. Организация работы, структурирование проекта. Результаты проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГЕОБОТАНИКА И ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и  
полярных областей**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины** – создание у студентов системы знаний о структуре и динамике растительного покрова.

**Основные задачи дисциплины:**

- научить студентов ориентироваться в составе и структуре растительных сообществ;
- дать знание методов количественной оценки параметров фитоценоза,
- дать представление о классификации и зонировании элементов растительного покрова,
- дать представление об особенностях живых организмов, их популяций и сообществ в условиях антропогенной трансформации среды.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- закономерности состава, строения, функционирования и динамики растительных сообществ – фитоценозов,
- основные виды растений-ценозообразователей, характерных для Северо-Запада РФ.

**Уметь:**

- называть и классифицировать растительные сообщества,
- адекватно оценивать вклад антропогенного воздействия в процессы динамики растительных сообществ;
- применять знания о растительных сообществах в сфере природоохранных мероприятий.

**Владеть:**

- способами оценки параметров растительных сообществ;
- навыками классификации и картирования растительных сообществ.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Предмет и задачи геоботаники. Основные понятия геоботаники. Экологические свойства видов. Фитоиндикация. Средообразующая роль растений. Структура растительного сообщества. Динамика растительного покрова. Классификация растительности. Правила наименования фитоценозов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - подготовка бакалавров в области экологии и природопользования, владеющих знаниями в областях генетического почвоведения, экологии почв, рационального использования и охраны почв.

**Основные задачи дисциплины:**

усвоение студентами знаний основных специфических особенностей и законов развития почв и почвенного покрова;

приобретение студентами знаний о почвенном покрове как целостном пространственном образовании, взаимосвязанном с окружающей средой;

овладение основными методами изучения почв: сравнительно-географическим, сравнительно-аналитическим, микроморфологическим, статистическим, методом моделирования и др.;

формирование умения выявлять коррелятивные зависимости между почвами, их свойствами и составом с одной стороны, и совокупностью факторов почвообразования – с другой;

воспитание у студентов природоохранного и экологического мировоззрения.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Почвоведение и экология почв» обучающийся должен:

**Знать:**

сущность процесса почвообразования;

морфологические признаки почв;

принципы почвенно-географического районирования;

условия почвообразования, генезис, классификацию, состав и свойства и направления использования основных типов почв.

экологические функции почв;

почворазрушающие факторы и процессы.

научные основы сохранения и рационального использования почв.

**Уметь:**

Приобретать новые знания, используя современные информационные ресурсы.

Проводить полевое изучение почвы;

определять классификационное название почвы;

оценивать уровень почвенного плодородия по результатам химического анализа;

отбирать почвенные пробы для анализа;

планировать свою деятельность в сфере рационального использования и охраны почв.

**Владеть:**

терминологией и понятийным аппаратом в областях почвоведения и экологии почв;

основными методами и приемами диагностики почв;

навыками оценки экологического состояния почв.

**Содержание дисциплины (изучаемые темы, разделы):**

**Раздел 1.** Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования.

**Раздел 2.** Состав, свойства и режимы почв.

**Раздел 3.** Принципы географии почв.

**Раздел 4.** Систематика почв. Классификация почв.

**Раздел 5.** Главнейшие типы почв (условия почвообразования, генезис, классификация, использование).

**Раздел 6.** Морфологические признаки почв.

**Раздел 7.** Биоценоотические функции почв. Глобальные функции почв.

**Раздел 8.** Изменение почвенного покрова под действием антропогенных факторов.

**Раздел 9.** Рациональное использование и охрана почв.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

#### **Цели дисциплины:**

передать студентам знания основ ландшафтоведения, ознакомить их с современным его состоянием, последними достижениями фундаментальных и прикладных исследований, новейшими теориями и наиболее перспективными гипотезами.

#### **Основные задачи дисциплины:**

усвоение студентами знаний основных специфических особенностей и законов развития географической оболочки и составляющих ее природных комплексов, в том числе ландшафтов;

приобретение студентами знаний о проявлениях общегеографических закономерностей на региональном, в том числе ландшафтном уровне;

приобретение основных навыков самостоятельного использования основополагающих законов ландшафтоведения, таких как закон системности развития ландшафта; взаимосвязи всех его компонентов, обуславливающих единство и целостность ландшафта как природной системы и обеспечивающих его жизнестойкость благодаря возможности саморегулирования, саморазвития и самовосстановления и т.п.;

овладение основными методами ландшафтоведческих исследований: картографическим, сравнительно-географическим, историческим, статистическим, методом моделирования, геоботаническим и др.;

воспитание у студентов экологической грамотности и экологической культуры.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

базовые знания общегеографических закономерностей на глобальном уровне, сформированными при изучении курса «Географии», а также начальными знаниями в области всех вышеперечисленных дисциплин.

##### **Уметь:**

критически воспринимать информацию, поступающую из разных источников, анализировать и синтезировать ее для получения целостной картины изучаемых объектов и явлений.

##### **Владеть:**

навыками работы с картографическими источниками информации, свободно читать карты как общегеографические, так и профильные, а также самостоятельно строить картосхемы;

готовностью постигать новое, развиваться и самосовершенствоваться.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

##### **Введение**

Четвертичное оледенение и происхождение рельефа Восточно-Европейской равнины

Развитие территории Русской равнины после отступления ледника. Ландшафты лесной зоны Русской равнины.

История освоения ландшафтов Русской равнины.

Лесопользование и трансформация лесных ландшафтов.

Трансформация агроландшафтов Русской равнины.

Городские ландшафты.

Сады и парки как пример культурного ландшафта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экология и природопользование**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов комплекса знаний и четких представлений о назначении, возможностях, особенностях и эффективности использования различных программных средств и систем.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение и освоение студентами тенденций и направлений развития прикладных программных систем;
- изучение и освоение концепций и различных особенностей интегрированных автоматизированных компьютерных технологий, возможностей и способов использования текстовых, табличных, графических и математических процессоров, а также пакетов специализированных прикладных и статистических программ;
- приобретение навыков самостоятельного решения широкого круга задач различного уровня сложности средствами современных компьютерных технологий с помощью прикладных программных систем;
- эффективно использовать приобретенные навыки в практической деятельности.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- базовое программное обеспечение современной вычислительной техники, основные тенденции и направления совершенствования;
- основные аппаратные устройства, их классификацию и назначение;
- возможности, особенности и назначение различных прикладных программных систем;
- методы выбора и эффективного использования различных интегрированных автоматизированных систем и программных средств;
- основы работы в операционных системах семейства MSWindows, средства управления, команды, способы использования команд и меню;
- об обеспечении безопасности информации;
- принципы, возможности основные правила использования текстовых редакторов и процессоров;
- общие понятия, особенности и основные элементы использования «электронных таблиц» и табличных процессоров;
- назначение и возможности стандартных, служебных и специальных прикладных программ общего назначения;
- виды компьютерной графики, средства обработки;
- основные принципы использования объектно-ориентированных прикладных программных систем;
- назначение и свойства обучающих систем, пути и направления совершенствования.

**Уметь:**

- самостоятельно использовать базовое, служебное и специальное программное обеспечение вычислительной техники;
- создавать, редактировать, оформлять тексты и документы различного уровня сложности;
- проектировать решение задач обработки экологической информации с помощью табличных процессоров;
- выбирать и эффективно использовать пакетами прикладных статистических программ;

- создавать, редактировать различные графические изображения;
- разрабатывать презентационный материал для сообщений на семинарах и конференциях.

Владеть:

- общими принципами и правилами выбора прикладных программных систем для обработки различного вида информации;
- глобальной компьютерной сетью Интернет, услугами, предоставляемыми сетью;
- адресацией, поиском, просмотре, передаче информации;
- поисковыми системами, программами для работы с электронной почтой;
- назначением, функционированием обучающих и экспертных систем.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Основные направления и возможности использования прикладных программных систем в экологии

Системные программные средства, служебные и специальные программные системы

Основы информационной безопасности

Прикладные программные системы подготовки текстов, табличные процессоры

Системы машинной графики

Статистические программные системы

Телекоммуникационные программные средства, информационные программные системы

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга.

#### **Основные задачи дисциплины:**

знание основ теории методов химического и физико-химического анализа;  
владение основными методиками анализа объектов окружающей среды;  
освоение методов отбора проб, воды, почвы и воздуха для подготовки к анализу;  
умения работать с научно-технической информацией и руководящей документацией.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов;

особенности химической связи в различных химических соединениях;

свойства важнейших классов неорганических, органических соединений;

методы химического анализа для выделения, очистки, идентификации соединений

##### **Уметь:**

составлять уравнения химических реакций для веществ разных классов;

использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;

проводить химический эксперимент по изучению свойств и по идентификации различных классов химических веществ и ряда природных объектов;

определять некоторые физико-химические константы веществ;

использовать знания и практические навыки для интерпретировать результаты исследований и решения профессиональных задач в области экологии.

##### **Владеть:**

современными методами аналитической химии;

основными навыками обращения с лабораторным оборудованием;

осуществлять на практике анализ и идентификацию различных веществ и загрязнителей в окружающей среде.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Предмет, задачи и методы аналитической химии. Теоретические основы аналитической химии. Введение в качественный и количественный анализ. Основы гравиметрического анализа. Титриметрические методы анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Осадительное титрование. Окислительно – восстановительное титрование. Основы физико-химических методов анализа. Аппаратура и методы абсорбционного анализа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов современных представлений об основах грунтоведения, проявлением инженерно-геологических процессов природного и антропогенного происхождения, характере и объеме инженерно-геологических исследований, охране окружающей среды при проведении инженерно-геологических изысканий и исследований.

**Основные задачи дисциплины:**

- формирование знаний об основах грунтоведения;
- формирование знаний об инженерно-геологических процессах и явлениях;
- ознакомление студентов с составом, объемом и содержанием этапов инженерно-геологических - исследований для различных стадиях проектирования;
- рассмотрение организации охраны окружающей среды при инженерно-геологических изысканиях и исследованиях.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

классификацию, основные категории состава, строения и состояния грунтов; методы определения основных показателей свойств грунтов, причины возникновения, развитие во времени геологических процессов, комплекс инженерно-геологических исследований, которые необходимо проводить на территории будущего строительства;

содержание инженерно-геологических изысканий под конкретные строительные объекты; роль строительства как чрезвычайно мощного фактора воздействия на природную среду;

средства и технические возможности для устранения нарушений природной среды при строительстве.

**Уметь:**

классифицировать грунты по составу и строению; оценивать взаимодействие современных строительных объектов с окружающей, в том числе и с геологической средой, разрабатывать мероприятия по охране природной среды при строительстве и эксплуатации хозяйственных объектов.

**Владеть:**

методами оценки долговременного влияния построенных объектов на природную среду и воздействия среды на нормальную эксплуатацию зданий и сооружений. решения проблем загрязнения и охраны подземных вод.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Предмет и задачи инженерной геологии и история ее развития.

Состав и строение грунтов. Физико-механические свойства грунтов.

Классификация грунтов. Специфические грунты.

Геологическая деятельность ветра и выветривание

Геологическая деятельность водотоков и водоемов.

Склоновые процессы.

Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод и добычей полезных ископаемых.

Геологические процессы в районах многолетней мерзлоты.

Общие сведения об инженерно-геологических изысканиях, их этапность и стадийность.

Методы и технические средства инженерно-геологических изысканий.

Инженерное обустройство территорий. Мелиорация и рекультивация земель.  
Мониторинг опасных геологических процессов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГИДРОХИМИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация – **Бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов общих представлений о химии природных вод, а также подготовка специалистов, владеющих необходимым объемом теоретических знаний и имеющих практические навыки для выполнения гидрохимических исследований с использованием стандартных аналитических приемов.

**Основные задачи дисциплины:** изучение теоретических основ гидрохимии и аналитической химии, применение полученных знаний при проведении практических занятий, связанных с усвоением студентами теоретических и методических основ современных методов получения и анализа гидрохимической информации, освоение основных методик лабораторного гидрохимического анализа.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

***Знать:***

основные понятия и термины в области изучения химического состава природных вод;

методы оценки и классификации состояния водных объектов по химическим показателям,

принципиальные схемы выполнения количественных анализов природной воды.

***Уметь:***

производить аналитические работы (в лабораторных и полевых условиях) по определению некоторых основных гидрохимических показателей;

обрабатывать и интерпретировать получаемую достоверную информацию.

***Владеть:***

реальным представлением о значении гидрохимических данных в процессе описания различных гидрологических ситуаций в различных водных объектах; методами лабораторных исследований в гидрохимии.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

**Тема 1.** Введение. Состав, строение и свойства воды.

**Тема 2.** Химический состав природных вод

**Тема 3.** Формирование химического состава природных вод. Классификация состава природных вод.

**Тема 4.** Гидрохимия атмосферных осадков и рек

**Тема 5.** Гидрохимия озер, искусственных водоемов и подземных вод.

**Тема 6.** Основные понятия аналитической химии. Методы определения основных гидрохимических показателей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - подготовка бакалавров, владеющих комплексом знаний о методах обработки и анализа геоэкологической информации и умеющих применять их на практике.

**Основные задачи дисциплины:** подготовка студентов:

- знающих современные математические модели и численные методы, используемые при анализе и обработке данных об окружающей среде и факторах ее формирования;
- умеющих пользоваться современными пакетами программ статистической обработки данных;
- умеющих анализировать полученные результаты и делать на основе анализа объективные выводы.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в различных научных и прикладных областях геоэкологии;
- особенности геоэкологической информации и их учет при обработке данных наблюдений;
- принятые методы обработки геоэкологической информации, возможности и необходимость их применения;

**Уметь:**

- правильно подбирать математическую модель объекта исследования;
- применять методы обработки геоэкологической информации в научных и прикладных исследованиях;
- применять современные статистические пакеты программ для обработки информации;
- анализировать полученные результаты и делать на основе анализа объективные выводы;
- оценивать числовые характеристики рассматриваемых процессов и взаимосвязей между ними в простых и сложных ситуациях; оценивать однородность исходной информации; использовать численные методы анализа рассматриваемых процессов и численные эксперименты; разрабатывать алгоритмы решаемых задач и ставить их на электронные вычислительные машины.

**Владеть:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания на практике.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение

Математические модели геоэкологических процессов:

Применение теории случайной величины для обработки геоэкологической информации

Применение теоретических законов распределения и кривых обеспеченности в геоэкологии:

Статистические оценки числовых характеристик геоэкологических процессов

Оценки однородности исходной информации с помощью статистических гипотез

Статистический анализ зависимостей и парная корреляция в геоэкологии

Статистический анализ зависимостей и множественная корреляция в геоэкологии

Численные методы анализа геоэкологических процессов:

Численные эксперименты в геоэкологии

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ**  
**ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**

**промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** - подготовка бакалавров, владеющих комплексом знаний о методах обработки и анализа геоэкологической информации и умеющих применять их на практике.

**Основные задачи дисциплины:** подготовка студентов:

- знающих современные математические модели и численные методы, используемые при анализе и обработке данных об окружающей среде и факторах ее формирования;
- умеющих пользоваться современными пакетами программ статистической обработки данных;
- умеющих анализировать полученные результаты и делать на основе анализа объективные выводы.

**В результате освоения дисциплин студент должен Знать:**

- особенности геоэкологической информации и их учет при обработке данных наблюдений;
- принятые методы обработки геоэкологической информации, возможности и необходимость их применения;

**Уметь:**

- правильно подбирать математическую модель объекта исследования;
- применять методы обработки геоэкологической информации в научных и прикладных исследованиях;
- применять современные статистические пакеты программ для обработки информации;  
– анализировать полученные результаты и делать на основе анализа объективные выводы;

**Владеть:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания на практике.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение

Статистический анализ зависимостей и парная корреляция в геоэкологии

Статистический анализ зависимостей и множественная корреляция в геоэкологии

Численные методы анализа геоэкологических процессов:

Численные эксперименты в геоэкологии

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон\_и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих комплексом научных знаний и представлений о принципах экологического законодательства, организации и функционировании структур, на которых возложена ответственность за соблюдением требований природоохранного законодательства.

**Основные задачи дисциплины:**

– знание принципов и требований экологического законодательства, которые используются и выполняются всеми хозяйствующими субъектами при использовании природных ресурсов.

– уметь применять нормы экологического законодательства и делать соответствующие выводы о нарушении требований охраны окружающей среды.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

о роли экологического права в системе Российского законодательства; об основных принципах, на которых строится современное экологическое право; о связи Российского экологического права с международным природоохранным законодательством; об юридической ответственности за экологические правонарушения;

**Уметь:**

– применять действующее законодательство в области природопользования и охраны окружающей среды к современному природопользованию и предусматривать ответственность за его нарушение требований и норм;

**Владеть:**

– основами и знаниями основных Международных конвенций и соглашений по охране окружающей среды, которые ратифицированы РФ и которые учитываются в российском экологическом праве, а также знаниями основных законодательных природоохранных и природоресурсных актов действующих на территории РФ и применять их на практике.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):** Введение. Система экологического законодательства, классификация законодательных актов. Конституция РФ, требования статей по охране ОС и природопользованию. Правовая основа управления природопользованием и охраной окружающей среды. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды. Ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей среды, требования КоАП РФ и УК Правовая основа охраны земель, лесов, растительного и животного мира. Правовая основа охраны особо охраняемых природных территорий. Правовая основа охраны вод, внутренних водоемов и морской среды. Правовая основа охраны недр, континентального шельфа и исключительной экономической зоны. Правовая основа охраны атмосферного воздуха. Правовое регулирование обращения с опасными веществами и отходами. Правовое регулирование экологической безопасности населения и территорий. Международное экологическое законодательство. Международные Соглашения и Конвенции в области охраны ОС. Практика применения экологического законодательства в области охраны окружающей среды и природопользовании.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров по направлению подготовки 05.30.06. «Экология и природопользование», владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания теоретических и методических основ экологического нормирования, разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных экосистем, контроля и снижения выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Основные задачи дисциплины:**

изучение законодательства Российской Федерации и правоотношений в области экологии и природопользования;

- изучение представлений об устойчивости природных систем;
- анализ действующей системы экологического нормирования для различных направлений природопользования;
- приобретение практических навыков, необходимых для рационального экономического регулирования природопользования;
- изучение зарубежного опыта экологического нормирования.

Объектами наблюдения выступают отдельные компоненты природной среды: атмосферный воздух, водные объекты, почва, растительный и животный мир.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- смысл и значение основных значений и определений;
- организационно-правовые основы в области охраны окружающей среды;
- нормативно-правовые документы в области экологического нормирования;
- основы экологического нормирования;
- механизмы устойчивости природных систем;
- принципы установления экологических нормативов;
- механизмы экономического регулирования природопользования на основе системы экологического нормирования;
- особенности отечественных и зарубежных подходов к нормированию антропогенных воздействий на природные системы.

**Уметь:**

- самостоятельно оценивать состояние природных систем на основе ассимиляционного потенциала окружающей среды, устойчивости;
- применять полученные знания при решении конкретных практических задач в области природопользования.

**Владеть:**

- методами расчета предельно допустимых показателей качества основных компонентов природной среды;
- навыками разработки проектной (ПДВ, НДС, ПНООЛР, ПСЗЗ) и отчетной экологической документации.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение в экологическое нормирование. Организационно-правовые основы экологического нормирования. Методологические и методические основы оценки устойчивости к изменению параметров естественного и антропогенного режимов. Классификация загрязнителей окружающей среды. Экологическое нормирование в сфере водопользования. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Экологическое

нормирование физических воздействий. Экологическое нормирование в области землепользования. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Экологическое нормирование в области обращения с отходами. Экологический контроль. Зарубежный опыт экологического нормирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ БАНКИ И БАЗЫ ДАННЫХ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель освоения дисциплины**

– подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 –Экология и природопользование, способных пользоваться имеющимися базами данных, создавать и вести локальные банки данных, а также использовать имеющиеся системы управления базами данных.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение систем гидрологических наблюдений; концепций и структур банков и баз данных, используемых в геоэкологии; различных систем управления базами данных;
- освоение методов ведения, проектирования и создания банков и баз данных, методов автоматизированного контроля информации;
- развитие навыков самостоятельного решения задач по созданию локальных баз данных и использованию их в практической работе.

В результате освоения дисциплины «Банки и базы данных в геоэкологии» обучающийся должен:

**Знать:**

- содержание дисциплины и возможности применения ее разделов в различных научных и прикладных областях геоэкологии;
- общую концепцию и структуру банков и баз данных в геоэкологии
- основные приемы работы с СУБД

**Уметь:**

- правильно формировать предметную область БД;
- определять инфологическую, логическую и физическую модель предметной области БД
- создавать локальные базы данных, вести и использовать их в практической работе

**Владеть:**

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
- методами обработки, анализа и синтеза геоэкологической информации

**Должен иметь представление** об общем состоянии и направлении развития банков и баз данных в геоэкологии

**Содержание дисциплины:** Введение. Реляционная модель данных. Проектирование БнД на инфологическом уровне. Проектирование БнД на концептуальном уровне. Основные сведения о Visual Fox Pro. Средства программирования в среде Visual Fox Pro. Создание проекта приложения и базы данных. Разработка программ 'Меню'. Разработка программ «Ввод данных». Формирование отчетов (вывод данных). Информационные ресурсы и банки данных в области наук о Земле.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – освоение студентами основных положений стратегии и тактики управления в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды.

**Основные задачи дисциплины:**

- изучение принципов экологического менеджмента и умение их интерпретировать в контекстных ситуациях,
- изучение правовой и нормативно-технической документации по вопросам охраны окружающей среды,
- приобретение практических навыков разработки, внедрения, поддержания, функционирования и аудита систем экологического менеджмента,
- приобретение навыков формулирования экологической политики и целей организаций; определения значимых экологических аспектов деятельности организации, проведения анализа и оценки экологической деятельности предприятия, разработки рекомендаций и предложений, направленных на ее совершенствование.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- принципы разработки, внедрения, поддержания, функционирования и аудита систем экологического менеджмента;
- правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам охраны окружающей среды на предприятии;
- основные направления экологической политики Российской Федерации, требования стандартов в области охраны окружающей среды и экологического менеджмента, в частности международного стандарта ИСО серии 14000.

**Уметь:**

- формулировать экологические политику и цели организаций;
- определять значимые экологические аспекты деятельности организации для любого типа организаций;
- проводить анализ и оценку экологической деятельности предприятия;
- разрабатывать рекомендации и предложения, направленные на ее совершенствование.

**Владеть:**

- инструментами экологического менеджмента на уровне хозяйствующего субъекта;
- навыками управления экологическими рисками предприятия;
- навыками составления экологической документации для предприятий и организаций.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Цели и задачи экологического менеджмента на предприятии. Стандарты систем экологического менеджмента. Экологическая политика и планирование в системе экологического менеджмента. Реализация, внедрение экологических программ и проектов. Оценка и измерение экологической эффективности. Экологический аудит. Оценка жизненного цикла продукции. Экологический маркетинг.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга.

**Основные задачи дисциплины:**

- освоение современных методов и программ наблюдений,
- уметь выполнять оценку и прогноз уровня загрязнения окружающей среды,
- анализ последствий антропогенного воздействия на биосферу.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные понятия и принципы экологического мониторинга, его связь с экологией и науками о земле,
- содержание и возможности существующих систем мониторинга окружающей среды.

**Уметь:**

- обрабатывать, анализировать и обобщать исходные данные мониторинговых наблюдений;
- выполнять расчеты критериев оценки экологического состояния природных объектов;
- разрабатывать программы и рекомендации для проведения мониторинговых наблюдений.

**Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Экологический мониторинг: общие принципы и понятия. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг поверхностных вод. Мониторинг морей и океана. Почвенный экологический мониторинг. Глобальный экологический мониторинг. Технические средства и методы мониторинга природной среды. Моделирование экосистем

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ ТЕХНОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** связана с формированием у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков проведения оценки экологических рисков и способности к применению этих знаний при принятии решений и в практической деятельности в области природопользования.

**Основные задачи дисциплины:**

- формирование у студентов представлений о современной теории и методах основных элементов анализа экологического риска;
- представление студентам основных нормативных уровней экологического риска;
- организация самостоятельной работы студентов по освоению нормативных документов, регламентирующих проведение оценки рисков различных видов деятельности
- освоение студентами современных отечественных и зарубежных методов оценки социально-экономического ущерба, ущерба компонентам окружающей среды и ущерба здоровью при проектировании и эксплуатации технических объектов;
- формирование у студентов навыков анализа и оценки экологического риска, возникающего в следствии функционирования различных техногенных систем.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные элементы анализа экологического риска;
- основные нормативные уровни экологического риска;
- концепцию приемлемого риска;
- нормативные документы, регламентирующие проведение оценки рисков различных видов деятельности;
- суть, состав и назначение оценки риска здоровью

**Уметь:**

- проводить многокомпонентную оценку экологического ущерба при авариях и чрезвычайных ситуациях;
- составлять и анализировать матрицы экологического риска при проектировании и эксплуатации опасного объекта;
- проводить расчет размера экологического риска при авариях.

**Владеть**

- современными отечественными и зарубежными методами оценки социально-экономического ущерба, ущерба компонентам окружающей среды и ущерба здоровью при проектировании и эксплуатации технических объектов;
- навыками анализа и оценки экологического риска, возникающего в следствии функционирования различных техногенных систем.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Концепция природно-технической системы  
Философские и правовые аспекты риска  
Регулирование риска в схеме управления природно-техническими системами  
Оценка экологического риска при авариях  
Оценка риска здоровью

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И**  
**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих комплексом научных знаний и представлений о геоинформационных системах и возможностях их использования при выполнении научно-исследовательских работ в сферах геоэкологии и природопользования.

**Основные задачи дисциплины:**

- основ теоретических знаний в сфере геоинформационных технологий и способов их применения для решения практических задач в сферах геоэкологии и природопользования,
- современных компьютерных технологий обработки, анализа и моделирования пространственно-координированной информации,
- знаний об основных современных проприетарных и свободно распространяемых ГИС,
- практических навыков работы в среде стандартных ГИС.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- аппроксимации формы Земли для нужд геодезии и картографии, т.е. иметь представления о сфероидах, эллипсоидах, датумах и их параметрах;
- особенности географических и прямоугольных систем координат, картографических проекций Гаусса-Крюгера, Меркаторской, стереографической, конических проекций;
- возможности использования спутниковых навигационных систем для локализации местоположений;
- особенности, преимущества и недостатки растрового и векторного форматов хранения позиционной информации;
- особенности топологических и нетопологических векторных форматов хранения позиционной информации;
- особенности реляционного формата баз данных для хранения семантической информации;
- возможности ГИС Quantum GIS и ArcGIS;
- способы интерполяции значений числовых атрибутов точечных слоёв;
- применения калькулятора растров;
- возможности создания пользователем моделей рабочих потоков;
- возможности создания пользователем ГИС-приложений.

**Уметь:**

- обрабатывать, анализировать и обобщать исходные данные мониторинговых наблюдений;
- выполнять расчеты критериев оценки экологического состояния природных объектов;
- разрабатывать программы и рекомендации для проведения мониторинговых наблюдений.
- открывать уже существующие и создавать новые проекты Quantum GIS;
- задавать системы координат проектов Quantum GIS;
- создавать и редактировать шейпфайлы;
- сохранять шейпфайлы с изменением системы координат;

- редактировать пространственные объекты векторных слоев;
- устанавливать параметры примыкания объектов векторных слоёв (элементы топологических взаимоотношений);
- редактировать атрибутивные таблицы векторных слоёв;
- выполнять географическую привязку растровых изображений;
- выполнять перепроецирование привязанных растровых слоёв;
- создавать мозаики растров, выполнять обрезку растров, объединение растров;
- выполнять векторизацию «по подложке»;
- создавать сетки координат;
- классифицировать объекты векторных слоёв на основании значений числовых полей их атрибутивных таблиц;
- разрабатывать символику и легенды карт;
- создавать макеты карт с легендами и масштабными линейками;
- экспортировать изображения карт и макетов карт во внешние файлы графических форматов и вставлять их в документы Microsoft Word и презентации;
- выполнять картометрические операции;
- выполнять расчёты значений числовых полей атрибутивных таблиц по значениям других полей;
- определять значения нечисловых полей атрибутивных таблиц по значениям других полей;
- формулировать и выполнять пространственные запросы;
- формулировать и выполнять запросы по значениям атрибутов;
- выполнять оверлейные операции;
- выполнять интерполяцию числовых значений;
- выполнять операцию переклассификации растров;
- выполнять преобразования «вектор-растр» и «растр-вектор»;
- строить изолинии;
- применять «Калькулятор растров»;
- создавать модели рабочих потоков.

#### Владеть:

- терминологией и понятийным аппаратом в области геоинформационных технологий;
- навыками работы в ГИС Quantum GIS;
- методами анализа пространственной и семантической информации в Quantum GIS.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Классификация и структура ГИС. Форматы пространственных данных. Обработка и анализ данных в ГИС. Моделирование в ГИС. Интеллектуализация ГИС. Обзор программных средств, применяемых для создания и ведения ГИС. Применение геоинформационной системы Quantum GIS для исследований в сфере экологии и природопользования. Применение геоинформационной системы ArcGIS для исследований в сфере экологии и природопользования. Применение ГИС Isoline в экологии и природопользовании. Векторизация растровых изображений с помощью пакета EasyTrace. Применение ГИС IDRISI в экологии и природопользовании. Обработка спутниковых данных в среде ГИС Quantum GIS и ArcGIS

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ**  
**СРЕДЫ**

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»  
Направленность (профиль) - Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей

Квалификация выпускника - бакалавр

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, формирование у них основ знаний по охране и рациональному использованию природных ресурсов и экологической безопасности различных видов производств, а также развитие навыков использования технических методов и средств защиты окружающей природной среды.

**Основные задачи дисциплины:**

Дать представление об особенностях воздействия на окружающую среду отраслей промышленности, сельского хозяйства и т.д.;

Ознакомить с инженерными методами и средствами защиты атмосферы, гидросферы, педосферы и литосферы; способами защиты от акустического, электромагнитного, ионизирующего загрязнения окружающей среды;

Сформировать навык оценки вклада предприятий различных отраслей промышленности в загрязнение окружающей среды и классификации источников загрязнений;

Ознакомить с основными законодательными и нормативными документами в области инженерной экологии;

Подготовить к принятию оптимальных решений проблем и конкретных экологических задач в области природопользования и охраны окружающей среды.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

– особенности воздействия на окружающую среду отраслей промышленности, сельского хозяйства и т.д.; инженерные методы и средства защиты атмосферы, гидросферы, педосферы и литосферы; способы защиты от акустического, электромагнитного, ионизирующего загрязнения окружающей среды; основные законодательные и нормативные документы в области инженерной экологии.

**Уметь:**

– оценивать вклад предприятий различных отраслей промышленности в загрязнение окружающей среды и классифицировать источники загрязнений, находить оптимальные решения проблем и конкретных экологических задач в области природопользования и охраны окружающей среды, применять полученные теоретические знания в практической деятельности.

**Владеть:**

специальной терминологией, основными принципами планирования природоохранной деятельности, методами разработки мероприятий для защиты окружающей среды и ресурсосберегающих мероприятий.

Содержание дисциплины (разделы, темы):

Введение. Предмет инженерной экологии.

Основные понятия и принципы инженерной экологии.

Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов.

Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды.

Современное состояние и охрана атмосферы.

Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ атмосферы.

Последствия загрязнения атмосферы.

Методы очистки газовых выбросов в атмосферу.  
Современное состояние и охрана гидросферы.  
Фундаментальные свойства гидросферы.  
Загрязнение природных вод.  
Меры по очистке и охране вод.  
Уменьшение загрязнения окружающей среды твердыми отходами.  
Классификация твердых отходов. Транспортировка и хранение твердых отходов.  
Переработка и утилизация твердых отходов.  
Организация работ в области охраны и мониторинга окружающей среды.  
Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.  
Виды ответственности за экологические правонарушения.  
Экологический мониторинг.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование представлений о нормативно-законодательной, нормативно-методической базах, процедуре, документации, этапах и задачах ОВОС; изучение схем, методов и методик ОВОС, используемых на различных этапах оценки; изучение принципов формирования рекомендаций и предложений по снижению и предотвращению негативных воздействий на окружающую природную среду.

**Основные задачи дисциплины:**

дать представление о целях проведения оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ОВОС) и здоровье населения;  
ознакомить с историей развития методологии ОВОС;  
сформировать представление о современном состоянии и процедуре ОВОС хозяйственной и иной деятельности в Российской Федерации;  
ознакомить с содержанием этапов проведения ОВОС, составом документов и итоговых материалов;  
научить методам и практическим приемам ОВОС;  
дать представление о роли общественного участия в ОВОС;  
дать представление о стратегической экологической оценке;  
изучить принципы формирования рекомендаций и предложений по снижению и предотвращению негативных воздействий на окружающую природную среду и здоровье населения.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основные этапы развития методологии ОВОС в зарубежных странах и в Российской Федерации;  
правовые основы ОВОС в Российской Федерации;  
основные этапы ОВОС в рамках проектного цикла;  
особенности ОВОС для различных проектов хозяйственной и иной деятельности;  
методы ОВОС для проектов хозяйственной и иной деятельности;  
методики геоэкологических исследований в рамках ОВОС для проектов хозяйственной и иной деятельности;  
современные методы и средства снижения техногенной нагрузки на окружающую среду природную среду и здоровье населения.

**Уметь:**

применять процедуру ОВОС;  
применить теоретические знания о методах ОВОС для конкретных проектов хозяйственной и иной деятельности;  
применить теоретические знания о методиках геоэкологических исследований в рамках ОВОС для проектов хозяйственной и иной деятельности;  
составить перечень мероприятий по охране окружающей среды для конкретных проектов хозяйственной и иной деятельности.

**Владеть:**

терминологией и понятийным аппаратом в области оценки воздействия на окружающую среду;  
навыками работы с нормативно-правовой базой в области оценки воздействия на окружающую среду;

методами ОВОС для проектов хозяйственной и иной деятельности;  
методиками геоэкологических исследований в рамках ОВОС для проектов хозяйственной и иной деятельности.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение.

Развитие ОВОС в международном аспекте.

ОВОС в Российской Федерации.

Методы и практические приемы ОВОС.

Мероприятия по снижению и предотвращению негативных воздействий на окружающую среду.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГЕОХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Основные задачи дисциплины:**

- знание основных закономерностей концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах;
- основных законов геохимии и факторов, влияющих на миграцию химических элементов;
- изучение видов геохимических барьеров и их нахождение по данным геохимических наблюдений.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- закономерности распределения химических элементов в различных геосферах;
- законы поведения, сочетания и миграции элементов в природных и техногенных процессах в биосфере.

**Уметь:**

- на основании законов геохимии и химических свойств элементов интерпретировать особенности геохимического поведения элементов в различных сферах Земли и в различных геохимических обстановках;
- анализировать пути миграции и условия концентрирования химических элементов в различных эндогенных и экзогенных процессах, объяснять причины возникновения ассоциаций химических элементов в природных объектах;
- определять факторы, контролирующие формирование геохимических аномалий в различных системах.

**Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- практическими навыками обработки и систематизации геохимической информации и описания геохимических процессов;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Предмет, задачи и методы геохимии. Распространенность химических элементов в природе. Геохимическая классификация элементов. Минеральный состав земной коры. Общие особенности миграционных процессов химических элементов. Геохимические барьеры и их виды. Геохимия элементов. Методы геохимических исследований. Эколого-геохимический мониторинг.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**РЕСУРСОВЕДЕНИЕ И ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов основополагающих знаний о предмете – природные ресурсы, как основы хозяйственной деятельности населения Российской Федерации и других регионов мира с целью понимания путей достижения наиболее рациональных схем природопользования.

Достижение максимальной эффективности освоения месторождений полезных ископаемых, в первую очередь энергетического сырья, должно сопровождаться минимальным загрязнением окружающей среды и в конечном счёте – стабильностью экологического баланса.

**Основные задачи дисциплины:**

научить обучающихся основным понятиям и системе экономических знаний о территории и акватории, как носителей природных ресурсов, используемых человечеством на различных исторических этапах своего развития;

дать знания об изучаемых классификациях ресурсов литосферы, биосферы, гидросферы и атмосферы по происхождению и по назначению их использования в деятельности людей;

обеспечить формирование теоретических знаний и навыков оценки эффективности использования региональных особенностей ресурсного потенциала различных регионов России;

научить выявлять резервы роста производительности труда, снижения себестоимости продукции, работ, услуг и роста прибыли организации от правильной оценки экономической значимости ресурсов России, формирующей более половины бюджета за счёт освоения ресурсов недр и лесов;

сформировать способность критически оценить управленческие решения и навыки их совершенствования в использовании конкретного вида природных ресурсов.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

историю освоения природных ресурсов человечеством на разных этапах его развития, главные виды энергетического сырья, металлических полезных ископаемых и нерудного сырья, обеспечивающих экономику Российской Федерации в настоящее время.

**Уметь:**

оценивать ресурсный потенциал конкретного региона и знать наиболее рациональные пути его освоения по аналогии с наиболее передовыми технологиями в мире.

**Владеть:**

навыками систематических исследований ресурсных баз регионов, составления кадастровых таблиц на магнитных носителях, их регулярного пополнения и использования для экономической оценки региона в целом.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Ресурсоведение как наука. Предмет, методы, области применения. Классификации природных ресурсов. Методы оценки природно-ресурсного потенциала. Использование природных ресурсов. Типы производства. Оценка природных ресурсов. Экономическая недооценка природных ресурсов. Классификация трудовых ресурсов. Экономически активное и экономически пассивное население. Материально-технические ресурсы (искусственно созданный капитал). Взаимодействие природных ресурсов, труда и искусственного капитала. Системный анализ природных ресурсов региона и предприятия.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **БИОРАЗНООБРАЗИЕ И БИОГЕОГРАФИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **«Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей»**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – «Биогеография» освоения дисциплины «Биогеография» является формирование у студентов знаний и умений применительно к принципам пространственной биотической дифференциации суши и океана, выделению и анализу особенностей биотических царств и провинций, междисциплинарным методам изучения пространственной неоднородности гео-и экосистем и использованию полученных при изучении данной дисциплины навыков в деле охраны окружающей среды.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- формирование у студентов представления об истории развития биогеографии как междисциплинарной науки, о ее научно-теоретическом и практическом значении, о вкладе российских ученых в ее развитие;
- формирование представления о современных полевых и дистанционных методах биогеографических исследований наземных и морских крупных зональных биоценозов (биомов) и отдельных биоценозов на локальном и региональном уровнях, о принципах пространственной дифференциации поверхности суши и океана, о биотическом районировании;
- получение студентами знаний об основных закономерностях распространения и расселения живых организмов в пределах экосистем различных уровней пространственной дифференциации – локальном, региональном, зональном, глобальном;
- рассмотрение и анализ структуры и характеристик зоогеографических царств и провинций континентальных областей Евразии и Северной Америки;
- рассмотрение и анализ структуры и характеристик фитогеографических царств и провинций континентальных областей Южной Америки и Австралии;
- рассмотрение и анализ структуры и характеристик зоо- и фитогеографических царств и провинций в пределах Атлантического, Северного Ледовитого и Южного океана, а также Средиземного и Черного морей;
- рассмотрение и анализ структуры и характеристик зоо- и фитогеографических царств и провинций Тихого и Индийского океана;
- формирование понимания у студентов роли биогеографических исследований в деле изучения и охраны окружающей среды, в том числе на территориях и акваториях Российской Федерации, о необходимости международного сотрудничества в решении научно-теоретических и прикладных задач биогеографии.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

- сущность предмета «Биогеография», его значение и место в системе комплекса экологических знаний;
- глобальные проблемы, стоящие перед человечеством, и подходы к их решению как в глобальном, так и в региональном масштабе, в том числе на основе биогеографических знаний;
- цели, задачи и методы наблюдений и планирования системы наблюдений на основе биогеографических принципов, методов и знаний.

##### **Уметь:**

- разрабатывать прогностический сценарий изменений в биологической компоненте окружающей среды;
- предлагать варианты решения глобальных проблем в области экологии, стоящих

перед человечеством, и определять подходы к их реализации как в глобальном, так и в региональном масштабе, в том числе на основе биогеографических принципов, методов и знаний.

**Владеть:**

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией заданной тематики;
- навыками постановки цели исследования и организации её достижения;
- навыками постановки познавательных задач и выдвижения гипотез;
- навыками описания результатов исследований, формулировки выводов;
- навыками поиска причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Цели и задачи курса.

Методы биогеографических исследований.

Принципы биотической пространственной дифференциации суши и океана.

Биогеография суши.

Биогеография океанов.

Биогеография океанов.

Роль биогеографических исследований в охране окружающей среды в России и в мире.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРИКЛАДНАЯ АЛЬГОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования водных экосистем.

**Основными задачами дисциплины являются:**

- теоретических принципов функционирования водных экосистем;
- современных биологических методов оценки экологического состояния и загрязнения водных объектов;
- навыков определения последствий антропогенного воздействия на живые объекты, биоценозы и экосистемы.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные понятия и принципы гидробиологии;
- содержание, возможности, преимущества основных методов гидробиологических исследований.

**Уметь:**

- обосновывать необходимость применения гидробиологических методов;
- выполнять расчеты;
- проводить анализ результатов.

**Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Гидробиология как научная основа биоиндикации и биотестирования. Популяции гидробионтов, биоценозы и водные экосистемы. Загрязнение континентальных водоемов. Воздействие токсикантов на жизнедеятельность гидробионтов, их популяции и сообщества.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ОСНОВЫ ЛИМНОЛОГИИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – приобретение студентами теоретических знаний, умений и практических навыков в области экологии и природопользования, современных представлений об управлении водными ресурсами Арктики; показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой для квалифицированного решения задач, связанных с управлением качеством окружающей природной среды и рациональным природопользованием для успешной профессиональной деятельности бакалавра.

#### **Основные задачи дисциплины:**

научить обучающихся основным понятиям, системе экономических знаний о водных ресурсах Арктики;

дать знания о государственной сети контроля за загрязнением водных ресурсов на территории Арктической зоны РФ;

обеспечить формирование теоретических знаний о загрязнённости и формирование навыков оценки динамики загрязнённости поверхностных вод; учёт факторов хозяйственной деятельности при оценке загрязнения вод;

научить применять методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы Арктической зоны РФ;

сформировать способность критически оценить управленческие решения и навыки их совершенствования при использовании водных ресурсов в Арктической зоне РФ..

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

структуру водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации;

основные климатические и антропогенные факторы, влияющие на изменение гидрологического режима отдельных водных объектов.

##### **Уметь:**

выполнять простейшие расчеты с основными гидрологическими характеристиками; вычислять обеспеченные расходы воды;

пользоваться картографическим материалом и изданиями Государственного Водного Кадастра, а также метеорологическими и климатическими справочниками.

##### **Владеть:**

основными понятиями по предмету, иметь представление о гидросфере как о сложной системе, находящейся в непрерывном взаимодействии с другими компонентами географической оболочки;

представлением об особенностях гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, грунтовых и подземных вод, морей и океанов Арктической зоны;

информацией о физических процессах, протекающих в водных объектах суши;

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных ресурсов Арктики. Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ. Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики. Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики. Водные ресурсы речных бассейнов Евразийского сектора Северного Ледовитого океана.

Водные ресурсы устьевых областей рек, впадающих в арктические моря. Водные ресурсы озер и водохранилищ. Медленно возобновляемые водные ресурсы (подземные воды, болота, ледники и др.). Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения водных ресурсов. Управление водными ресурсами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров в области экологии и природопользования, владеющих правовыми, экономическими и технологическими навыками обращения с отходами производства и потребления, в объеме, необходимом для применения в профессиональной деятельности знаний в сфере обращения с отходами.

**Основные задачи дисциплины:**

формирование у студентов систематических знаний об источниках образования и классификацию отходов;

формирование навыков организации и планирования профессиональной деятельности в сфере обращения с отходами производства и потребления,

формирование у студентов знаний о воздействии различных методов обезвреживания отходов на окружающую среду;

формирование навыков выбирать экологически и экономически целесообразные методы обращения с отходами.

формирование систематических знаний о законодательстве Российской Федерации в области обращения с отходами.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

термины и определения, принятые РФ в сфере обращения с отходами производства и потребления:

источники образования и классификацию отходов;

-законодательство Российской Федерации в области обращения с отходами;

методы нормирования воздействия отходов на окружающую среду;

отнесение отходов к классам опасности;

методы обезвреживания отходов производства и потребление:

изменение качества окружающей среды при различных методах обезвреживания отходов;

обращение с опасными отходами.

**Уметь:**

планировать свою деятельность в сфере обращения с отходами на основе законодательных и нормативных актов, регламентирующих обращение с отходами в РФ.

выбирать экологически и экономически целесообразные методы обращения с отходами;

характеризовать уровень воздействия объектов размещения на окружающую среду;

рассчитывать класс опасности отходов и нормативов образования отходов.

**Владеть:**

терминологией и понятийным аппаратом в сфере обращения с отходами;

навыками организации и планирования профессиональной деятельности в сфере обращения с отходами производства и потребления,

навыками работы с нормативно-правой базой, регламентирующей обращение с отходами в РФ.

основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области обращения с отходами.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Проблема отходов. Термины, определения.

Основные источники образования отходов. Основные виды отходов в РФ.

Основы законодательства в области обращения с отходами в Российской Федерации.

Классификация отходов. Кадастр отходов.

Основные направления совершенствования системы обращения с отходами в Российской Федерации. Обращение с коммунальными отходами.

Обращение с производственными отходами.

Отнесение отходов к классу опасности.

Обращение с радиоактивными отходами.

Обращение с отходами лечебно-профилактических учреждений.

Экономические механизмы регулирования деятельности по обращению с отходами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА**  
**ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – приобретение студентами теоретических знаний, умений и практических навыков в области организации и проведения долгосрочных наблюдений за состоянием атмосферы и гидросферы в Арктических регионах для получения исходных данных при решении долгосрочных научных задач и обеспечение разработки оперативного прогноза гидрометеорологических параметров необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавра.

**Основные задачи дисциплины:**

научить обучающихся основным понятиям и системе принципов функционирования разномасштабного гидрометеорологического мониторинга;

дать знания о приборной базе проведения мониторинга, как источниках получения информации для расчетов и сформировать умение практически их рассчитывать;

обеспечить формирование теоретических знаний и навыков оценки эффективности проведения гидрометеорологического мониторинга;

научить выявлять резервы роста производительности труда, последующего использования данных мониторинга в научных и практических целях;

сформировать способность критически оценить управленческие решения и навыки их совершенствования при проведении гидрометеорологического мониторинга.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основы организации глобального и регионального гидрометеорологического мониторинга;

водные объекты суши; гидрометеорологический режим водных объектов и их мониторинг;

гидрометеорологический мониторинг в Арктике и Антарктике.

**Уметь:**

применять теоретические знания в практике, а именно при сборе, расчетах и анализе показателей, характеризующих загрязнение природных сред;

собрать, обработать информацию открытого доступа и проанализировать полученные данные по состоянию природных сред;

обрабатывать гидрометеорологические данные и проводить анализ разновременных колебаний гидрометеорологических параметров.

**Владеть:**

профессиональными навыками обработки и анализа рядов гидрометеорологических данных;

инструментальными средствами для обработки гидрометеорологических данных;

теоретическими и экономическими моделями для описания экономических процессов;

современными навыками построения прогнозных моделей с применением современных технологий.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение в курс. Основные термины и определения.

Международная система гидрометеорологического мониторинга (ГММ).

Атмосфера Земли как объект ГММ.

Гидрология Северного Ледовитого океана.

Ледяной покров Северного Ледовитого океана и Антарктики.  
Водные объекты суши полярных областей.  
Метеорологический мониторинг.  
Современная ледово-информационная система для Арктики.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – «Экологическая токсикология» – подготовка бакалавров-экологов, обучающихся по направлению экология и природопользование, с основами экологической токсикологии как одной из отраслей фундаментальной экологии.

**Основные задачи дисциплины:**

- сформировать систему понятий экологической токсикологии;
- показать её место и роль в системе биологических наук;
- обсудить главные проблемы современной экотоксикологии;
- сформировать у студентов отчётливое понимание механизмов воздействия химикатов на организм и экосистему в целом;
- рассмотреть прикладные аспекты экотоксикологии - оценка и управление риском, биологические методы контроля.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- сущность предмета экологической токсикологии, его место в системе экологического комплекса знаний;
- основные теории и методы исследований в экологической токсикологии;
- связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека.

**Уметь:**

- моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде;
- определять схемы поступления токсичных веществ в организм человека, теплокровных животных и гидробионтов по пищевой цепи;
- рассчитывать средние летальные дозы (концентрации) методом пробит-анализа.

**Владеть:**

- методами разработки рекомендаций по снижению уровня химического загрязнения окружающей среды наиболее опасными веществами.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Экология и экотоксикология. Основные понятия и категории.  
Приоритетные ксенобиотики и вызываемые ими болезни.  
Формирование ксенобиотического профиля.  
Экотоксикокинетика.  
Токсикометрия химических веществ.  
Комбинированное действие ксенобиотиков.  
Экотоксикодинамика.  
Количественные соотношения между структурой химических веществ и их токсичностью.  
Оценка экологического риска.  
Биологические методы контроля.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРОВЕДЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся понятия важности восстановления нарушенных земель в целом для биосферы и конкретных территорий в частности, получение знаний в области рекультивации земель, выбора направления рекультивации и технологиях выполнении основных этапов восстановления земель.

**Основные задачи дисциплины:**

приобретение знаний, умений и навыков в области рекультивации нарушенных земель;

развитие плановых компетенций в рамках матрицы компетенций специалиста для работы в сфере природопользования и охраны окружающей среды;

формирование представления о современном состоянии земельных ресурсов Российской Федерации, ознакомление с видами нарушения земель, технологиями и этапами их восстановления.

изучение теоретических и практических основ восстановительных процессов при рекультивации земель, экологических и экономических аспектов охраны и рекультивации нарушенных территорий.

развитие навыков анализа объектов, требующих рекультивации и принятия эффективных решений по их восстановлению.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

Классификацию нарушенных земель. Основные типы нарушения почвенного покрова.

Масштабы и виды нарушенных земель в РФ.

Объекты и методы рекультивации нарушенных земель.

Нормативно-правовую базу, регламентирующую проведение работ по рекультивации земель;

Типовые проекты рекультивации нарушенных земель.

**Уметь:**

Планировать свою деятельность в сфере рекультивации нарушенных земель на основе законодательных и нормативных актов, регламентирующих обращение с отходами в РФ.

Выбирать экологически и экономически целесообразные направления рекультивации нарушенных земель.

Выбирать экологически и экономически целесообразные методы восстановления нарушенных земель (ландшафтов).

Находить оптимальные решения задач в области оценки состояния рекультивируемых объектов.

**Владеть:**

Терминологией и понятийным аппаратом в сфере рекультивации земель;

Навыками организации и планирования работ по рекультивации нарушенных земель.

Навыками работы с нормативно-правовой базой, регламентирующей проектирование и проведение работ по рекультивации нарушенных земель.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Понятие о нарушенных землях. Масштабы нарушенных земель.

Виды нарушений почвы. Почвозагрязняющие факторы и процессы.

Рекультивация земель – основные понятия.

Нарушенный ландшафт. Классификация рельефа нарушенных ландшафтов.  
Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель.  
Трансформация почвенного покрова нарушенных ландшафтов.  
Объекты рекультивации и основы их восстановления. Состав и свойства вскрышных пород и их классификация.  
Подготовительный этап рекультивации. Изыскательские и научно-исследовательские работы. Критерии выбора направлений рекультивации.  
Технический этап рекультивации. Селективная разработка горных пород и формирование проективной поверхности.  
Биологический этап рекультивации земель.  
Рекультивация земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых (подземным и открытым способами), торфоразработках.  
Рекультивация нарушенных земель Севера.  
Рекультивация полигонов твердых бытовых отходов.  
Сельскохозяйственное направление рекультивации                      Лесохозяйственное направление рекультивации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ОХРАНА ПРИРОДНОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов современных представлений о принципах охраны окружающей среды, об особо охраняемых природных территориях в полярных областях Российской Федерации и перспективах их развития.

**Основные задачи дисциплины:**

научить обучающихся основным понятиям о системе особо охраняемых природных территорий в Российской Федерации.

дать знания об экономических показателях различных сторон деятельности категорий особо охраняемых природных территорий, особенно в развитии рекреационной и эколого-туристической деятельности; сформировать умение практически их рассчитывать;

обеспечить формирование теоретических знаний и навыков оценки эффективности использования рекреационных ресурсов в деятельности заповедников и национальных парков в полярных областях Российской Федерации;

научить выявлять резервы роста производительности труда, снижения себестоимости услуг от экологического туризма и просветительской деятельности в особо охраняемых природных территориях;

сформировать способность критически оценить управленческие решения и навыки их совершенствования в научной и эколого-просветительской деятельности.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

принципы и приоритеты создания ООПТ;

категории и виды ООПТ;

цели, задачи, особенности управления, особенности режима различных категорий ООПТ;

направления основной деятельности заповедников и национальных парков полярных областей Российской Федерации;

основные характеристики сети ООПТ полярных областей Российской Федерации.

**Уметь:**

адекватно использовать понятийный аппарат курса;

обосновывать необходимость и перспективы территориальной охраны природы; соотносить особенности природных категорий и оптимальные для них формы ООПТ, использовать ландшафтно-географический и биогеографический подходы в анализе и оценке оптимальности сетей ООПТ; использовать компьютерные базы данных по ООПТ полярных областей;

применять навыки эколого-пропагандистской деятельности, направленной на развитие территориальной охраны природы;

участвовать в различных формах деятельности, направленных на общественную поддержку ООПТ

**Владеть:**

научным языком и терминологией дисциплины;

методами определения полноты системы ООПТ полярно-пустынной, тундровой и лесотундровой зон;

навыками анализа и синтеза информации, получаемой при долговременных экологических исследованиях в ООПТ.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

История развития природоохранного дела в России. Категории и виды особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Классификация охраняемых территорий Международного Союза охраны природы (МСОП). Летопись природы в государственных природных заповедниках. «Красные книги» МСОП и Российской Федерации. Кадастр ООПТ Российской Федерации. Полнота системы ООПТ полярно-пустынной и тундровой зон. Полнота системы ООПТ тундролесной зоны. Полнота системы ООПТ притихоокеанской и гипоарктической зоны. Перспективы развития ООПТ Арктики в РФ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга.

**Основными задачами дисциплины «Биоиндикация и биотестирование» являются:**

- теоретических принципов функционирования водных экосистем;
- современных биологических методов оценки экологического состояния и загрязнения водных объектов;
- навыков определения последствий антропогенного воздействия на живые объекты, биоценозы и экосистемы.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные понятия и принципы биоиндикации и биотестирования, их связь с гидробиологией и экологией;
- содержание, возможности, преимущества основных методов биоиндикации и биотестирования при исследовании экологического состояния водоемов и водотоков.

**Уметь:**

- обосновывать необходимость применения методов биоиндикации и биотестирования;
- выполнять расчеты критериев оценки экологического состояния водных объектов на основе биологических методов;
- проводить анализ результатов и получать обобщенные индексы, характеризующие состояния экосистемы;

**Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Гидробиология как научная основа биоиндикации и биотестирования. Популяции гидробионтов, биоценозы и водные экосистемы. Загрязнение континентальных водоемов. Воздействие токсикантов на жизнедеятельность гидробионтов, их популяции и сообщества. Методы оценки экологического состояния континентальных водоемов. Биоиндикация. Биотестирование. Методы оценки токсического эффекта на водные сообщества и экосистемы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ГИДРОМЕТРИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка квалифицированных специалистов, владеющих современными знаниями, умениями и практическими навыками по применению методов и средств производства гидрологических наблюдений и измерений, организации регулярной сети гидрологических наблюдений и способах обработки натурной информации о режиме водных объектов.

**Основные задачи дисциплины:**

- ознакомление с приборной базой гидрометрических и гидрохимических полевых работ, а также с программами мониторинга водных объектов;
- указания на первостепенную важность результатов гидрологических наблюдений и измерений при оценке экологического состояния водных объектов;
- установление фаз гидрологического режима наиболее и наименее благоприятных для состояния водной среды.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

порядок производства гидрометрических работ, методы расчётов гидравлических сопротивлений, полей скоростей и пропускной способности потоков различных форм поперечных сечений.

**Уметь:**

выполнять обработку результатов полевых работ по программам ведения Государственного водного кадастра; сознательно применять законы и расчетные методы к решению широкого круга прикладных задач.

**Владеть:**

методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Наблюдения за уровнями воды и ледотермическим режимом рек

Промеры глубин и русловые съемки

Измерения скоростей течения в русловых потоках

Измерение расходов воды. Учет стока

Наблюдения за химическим составом, прозрачностью и цветом воды рек и водоемов

Государственный водный кадастр

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
МЕТОДЫ ПОДВОДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров, обучающихся по профилю экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов планирования и проведения подводных исследований, сбора и использования подводной аудио- и видеозаписывающей аппаратуры, методики производства наблюдений, сбора, обработки и хранения получаемой информации.

**Основные задачи дисциплины:**

изучение организации, методики производства биологических, гидрологических, геологических и прочих наблюдений в толще, у дна и у поверхности воды, сбора и хранения информации;

изучение приборов, систем и технических средств, для проведения подводных исследований;

планирование исследований, овладение практическими приемами использования приборов, систем и технических средств, а также первичной обработки получаемой информации.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

физические основы и ограничения для работы человека и приборов в воде;

иметь представление о функционировании подводной измерительной, а также фото-, аудио- и видеозаписывающей техники, основные физические величины, характеризующие эффективность ее функционирования;

современные методы подводных исследований;

разбираться в методах первичной обработки получаемой информации;

алгоритм планирования подводных исследований.

**Уметь:**

планировать исследования с использованием подводных методов;

проводить элементарные исследования связанные с подводными наблюдениями;

обрабатывать и анализировать получаемую информацию;

работать со стандартными приборами для подводных исследований, проводить наблюдения в полевых условиях.

**Владеть:**

– навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;

– навыками описывать результаты, формулировать выводы;

– методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Общие физические основы и ограничения для работы человека и приборов под водой. Основные направления подводных исследований: биологические (экологические), гидрологические и геологические исследования. Классификация методов подводных исследований. Запись информации, удаленные наблюдения и присутствие человека под водой (водолазные работы). Методы с отбором образцов. Методы подводной

аудио, фото- и видеозаписи. Планирование подводных работ. Сбор и накопление информации. Методы обработки полученной информации.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
МЕТОДЫ ПОЛЕВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров, способных методически грамотно планировать и проводить полевые экологические исследования.

**Основные задачи дисциплины:**

- научить обучающихся основным методам определения обилия живых организмов различных систематических и экологических групп и интегральным методам изучения состояния биотических сообществ;
- дать знания об особенностях различных сред обитания живых организмов;
- сформировать навыки выбора различных подходов к исследованию, а так же планирования и организации полевых экологических исследований;
- сформировать навыки анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
- выработать подходы к работе с орудиями лова живых организмов, инструментами, приборами, а так же другими техническими средствами для проведения полевых экологических исследований.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- теоретические основы методов определения обилия живых организмов и интегральные методы изучения состояния биотических сообществ;
- особенности эмпирических методов познания в экологии и природопользовании;

**Уметь:**

- ставить адекватные цели и задачи и выбирать соответствующие им методы исследования экологических систем различного уровня;
- обрабатывать, анализировать и обобщать исходные данные полевых экологических исследований;
- использовать разнообразные источники информации (литературные, архивные, материалы наблюдений и экспериментов в природе, а также электронные базы данных и пр.) для составления обоснованных, логично выстроенных и аргументированных отчетов о результатах проводимых исследований;
- обнаруживать связи между знаниями, полученными при изучении разных тем курса «Методы полевых экологических исследований», а также между экологическими знаниями и знаниями смежных наук, и сводить их в единую картину функционирования биоценозов в естественных условиях и при антропогенной нагрузке.

**Владеть:**

- терминологией и понятийным аппаратом в области методологии экологических исследований;
- базовыми навыками проведения и организации полевых экологических исследований.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение.

Планирование и организация полевых исследований.

Среды обитания: основные особенности.

Экологические исследования популяций.

Исследования сообществ и биоценозов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – получение и последующее применение студентами знаний в области теоретических и методических основ математического моделирования, разработки требований к создаваемым моделям и критериев их оценки, правильности выбора модели в зависимости от цели и задачи проведения исследований.

#### **Основные задачи дисциплины:**

формирование знаний законодательства Российской Федерации и правоотношений в области экологии и природопользования;

формирование представлений об устойчивости природных систем;

формирование практических навыков использования и создания простейших моделей, необходимых для рационального решения проблем прогноза загрязнения атмосферы;

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

типизацию метеорологических процессов в перенос и рассеяния примесей в атмосфере;

основные математические модели переноса и рассеяния примесей в атмосфере;

методы прогноза загрязнения атмосферы на основе анализа и прогноза метеорологических характеристик;

##### **Уметь:**

рассчитывать характеристики загрязнения атмосферы с использованием математических моделей;

рассчитывать и анализировать характеристик устойчивости атмосферы по данным метеорологических измерений;

##### **Владеть:**

методикой расчета основных метеорологических параметров по данным метеорологических измерений для расчёта параметры загрязнения атмосферы;

знаниями, достаточными для понимания природы основных физических процессов, протекающих в атмосфере, и ее тесном взаимодействии с земной поверхностью и околоземным космическим пространством;

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Роль процессов, происходящих в атмосфере на перенос и рассеяние различных примесей. Физико-математическое описание процессов переноса и рассеяния примесей в атмосфере. Математическое моделирование процессов загрязнения атмосферы.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКОГО РИСКА В ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЯХ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – приобретение студентами теоретических знаний, умений и практических навыков в области понимания физической сути природных процессов в Полярных областях, целей, задач, методов и возможностей моделирования этих процессов, а также областей применения и интерпретации результатов моделирования, необходимых для успешной профессиональной деятельности бакалавра.

**Основные задачи дисциплины:**

сформировать у студентов понимание и владение специальной терминологией;  
дать знания о физической сути природных процессов в Арктике и Антарктике;  
дать знания о целях, задачах, методах и возможностях моделирования природных процессов в полярных областях;  
научить применению и интерпретации результатов моделирования.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основные сведения о физической географии Арктики;  
базовые законы общей гидрометеорологии;  
физики океана и атмосферы, картографии  
базовые законы физики океана;  
базовые законы атмосферы;  
базовые законы общей картографии.

**Уметь**

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области математического моделирования процессов и явлений в атмосфере;  
понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области математического моделирования процессов и явлений в океане и ледяном покрове Арктики, включая физико-математические основы моделирования, его возможности и ограничения.

**Владеть:**

методами изложения и критического анализа базовой информации в области физической географии полярных областей;  
методами изложения и критического анализа базовой информации в области общей гидрометеорологии, физики океана и атмосферы;  
навыками интерпретации результатов математического моделирования природных процессов.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение в курс. Общая характеристика математического моделирования. Моделирование ледяного покрова. Моделирование циркуляции океана и морских льдов. Моделирование ветрового волнения и зыби. Моделирование атмосферных процессов. Моделирование переноса загрязнений. Использование спутниковой информации для построения и верификации моделей. Моделирование движения судна во льдах.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОДОВ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка бакалавров в области экологии и природопользования, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов развития и функционирования городских систем, глобальных и региональных особенностей развития процесса урбанизации и влияния этих процессов на качество окружающей природной среды.

**Основные задачи дисциплины:**

- основных исторических этапов и закономерностей развития городов;
- принципов и этапов развития мирового процесса урбанизации и его региональных особенностей;
- планировочной структуры городских систем;
- особенностей влияния городской среды и процесса урбанизации на состояние окружающей природной среды.
- путей решения экологических и социальных проблем в городах.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные этапы исторического развития мирового процесса урбанизации, экономические и социальные предпосылки развития городских систем;
- основные элементы планировочной структуры городских систем и закономерности их взаимного расположения;
- особенности воздействия городских систем на водные объекты, атмосферный воздух, литогенную основу и почвенный покров;
- основы методов оценки воздействия городских систем на компоненты окружающей среды;
- современные методы и средства снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду в городских системах.

**Уметь:**

- выделять и анализировать основные структурные элементы планировочной структуры городской системы;
- оценить уровень воздействия городской среды на отдельные компоненты окружающей природной среды;
- определять основные направления и методы снижения антропогенной нагрузки городских систем на природную среду.

**Владеть:**

- терминологией и понятийным аппаратом в области географии городов и структуры городских систем;
- навыками работы с нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды в городах;
- методами анализа и оценки влияния городских систем на состояние окружающей природной среды.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. История развития городов. Развитие мирового процесса урбанизации. Город как система. Планировочная структура городских систем. Агломерации. Экономическая база города. Социальная инфраструктура городов. Техническая инфраструктура городов. Рациональное природопользование и устойчивое развитие городов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов экологической культуры и бережного отношения к природе и культурному наследию страны, а также изучить и разобраться в сложных философско-этических терминах и понятиях в сфере наследия. Актуальность изучения природного и культурного, исторического наследия выражается в миропонимании человека и в неизбежности природных катаклизмов, антропогенной деятельности человека, которая приводит к деградации почв, уменьшению разнообразия флоры и фауны. Развивает в учащихс я экологическую культуру, формирует экологическое сознание студентов.

**Основные задачи дисциплины:**

Изучение классификации культурного и природного наследия РФ, основных законодательных актов в области культурного и природного наследия РФ и международного права, рассмотрение списка Всемирного наследия РФ, исследование особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Санкт-Петербурга и Ленинградской области, путём сбора информации о них и создания реестра, паспорта этих территорий.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- Всемирное наследие ЮНЕСКО В России;
- основные этапы развития науки о наследии;
- законодательство в области культурного и природного наследия РФ и международного законодательства;
- основные объекты природного наследия РФ;
- понятие экологической культуры и ее значение в разработки путей и способов снижения экологической опасности (экологической напряжённости);
- основные элементы государственной экологической политики в управлении и сохранении наследия РФ;
- принципы экологического образования, экологического воспитания, экологической культуры.

**Уметь:**

- изложить основные направления науки о наследии;
- выявлять факторы, влияющие на сохранение природного и культурного наследия (особенно в больших городах);
- определять параметры, характеризующие перспективы развития больших городов и сельских поселений (знать основные экологические поселения в России);
- анализировать документы, регламентирующие направления, виды и формы международного сотрудничества в области сохранения культурного и природного наследия.

**Владеть:**

знаниями, полученные при изучении дисциплины «Природное и культурное наследие», должны способствовать не только формированию должного уровня экологической культуры, но и становлению личностного экологического мировоззрения, а также формированию общих профессиональных навыков и знаний в области сохранения, популяризации объектов культурного и природного наследия.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Понятие о наследии. Природное наследие. Роль особо охраняемых природных территорий в устойчивом развитии регионов РФ. Культурное наследие. Всемирное наследие России. Роль природно-культурного наследия в формировании экологического сознания и воспитания населения. Возможное управление наследием, происхождения и формы проявления

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование у студентов современных представлений о гидрогеологических условиях нефтегазоносных бассейнов, влияющих на формирование и сохранение скоплений нефти и газов и используемых при поисках, разведке и разработке месторождений углеводородов, изложение основных сведений о подземных водах нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, теоретических основ нефтегазовой гидрогеологии, гидрогеологических критериев оценки перспектив нефтегазоносности и разработки месторождений, возможности использования подземных вод нефтегазоносных бассейнов в народном хозяйстве.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с гидрогеологической характеристикой нефтегазоносных бассейнов и месторождений нефти и газа, воздействием гидродинамических и газогидрохимических характеристик подземных вод на формирование, сохранение и разрушение нефтяных и газовых скоплений, гидрогеологическими особенностями пластов-коллекторов и химическом составе подземных вод при разработке и в процессе эксплуатации месторождений нефти и газа.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

- принципы и категории нефтегазогеологического районирования,
- основные особенности влияния подземных вод на формирование, сохранение и разрушение залежей углеводородов,
- основные гидрогеологические показатели, используемые при прогнозе нефтегазоносности, геохимическую историю подземных вод, геологическую историю формирования и разрушения месторождений нефти и газа.

##### **Уметь:**

- интерпретировать информацию, заложенную в химическом составе подземных вод о наличии и размещении месторождений нефти и газа,
- правильно учитывать данные по гидрогеологическим показателям, позволяющие сократить время и сэкономить материальные ресурсы при освоении новых или доразведке старых месторождений

##### **Владеть:**

- общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых гидрогеологических исследований при определении режима разработки залежей, оценке скорости продвижения водонефтяного и водогазового контактов, оценке степени обводненности скважин.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

**Раздел 1.** Основные понятия и общие сведения о подземных водах. Происхождение подземных вод.

**Раздел 2.** Вода в горных породах. Химический состав подземных вод.

**Раздел 3.** Формирование химического состава подземных вод. Динамика подземных вод.

**Раздел 4.** Основные типы гидрогеологических структур. Использование подземных вод.

**Раздел 5.** Баланс и запасы подземных вод

**Раздел 6.** Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Гидрогеологические структуры нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей.

**Раздел 7.** Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.

**Раздел 8.** Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.

**Раздел 9.** Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 03.03.02 Физика, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания закономерностей влияния радиационного фактора на растения, животных, человека и экосистемы, а также методикой оценки и прогнозирования последствий радиационного загрязнения биосферы.

**Основные задачи дисциплины:**

- теоретических и методологических основ радиационной экологии;
- радиационных факторов риска для состояния окружающей среды и здоровья людей;
- закономерностей биологического действия радиации;
- характеристик радиационных аварий (катастроф) и их последствий для окружающей среды и здоровья людей;
- мероприятий по защите окружающей среды и людей от сверхнормативного воздействия факторов радиационной природы.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- теоретические основы радиационной экологии, механизмы биологического действия радиации;
- факторы естественного радиационного фона, искусственные источники радиации ;
- теоретические основы радиационно-экологического мониторинга, нормирования и снижения радиационного загрязнения окружающей среды;
- радиационно-экологические проблемы региона проживания и обучения

**Уметь:**

- применять количественные методы и современные информационные технологии для решения радиационно-экологических задач;
- проводить радиационно-экологическое картографирование, радиационно-экологическую экспертизу и мониторинг;
- составлять радиационно-экологический паспорт (характеристику) района;

**Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Радиационная экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины. Физические основы радиационной экологии. Количественная оценка ионизирующих излучений и радиоактивных веществ. Основы биологического действия радиации. Радиационный фон биосферы в нормальных условиях. Миграция радионуклидов по трофическим цепям. Экологические последствия радиационных аварий и катастроф. Радиационно-экологическая характеристика основных регионов России

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЯХ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – подготовка специалистов по направлению подготовки 03.03.02 Физика, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания закономерностей влияния радиационного фактора на растения, животных, человека и экосистемы, а также методикой оценки и прогнозирования последствий радиационного загрязнения биосферы.

#### **Основные задачи дисциплины:**

- теоретических и методологических основ радиационной экологии;
- радиационных факторов риска для состояния окружающей среды и здоровья людей;
- закономерностей биологического действия радиации;
- характеристик радиационных аварий (катастроф) и их последствий для окружающей среды и здоровья людей;
- мероприятий по защите окружающей среды и людей от сверхнормативного воздействия факторов радиационной природы.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

- теоретические основы радиационной экологии, механизмы биологического действия радиации;
- факторы естественного радиационного фона, искусственные источники радиации ;
- теоретические основы радиационно-экологического мониторинга, нормирования и снижения радиационного загрязнения окружающей среды;
- радиационно-экологические проблемы региона проживания и обучения **Уметь:**
- применять количественные методы и современные информационные технологии для решения радиационно-экологических задач;
- проводить радиационно-экологическое картографирование, радиационно-экологическую экспертизу и мониторинг;
- составлять радиационно-экологический паспорт (характеристику) района;

##### **Владеть:**

- навыками классификации, систематизации, дифференциации фактов, явлений, объектов, систем, методов, решения, задачи и т.д.;
- навыками описывать результаты, формулировать выводы;
- методами обобщения, интерпретации полученных результатов по заданным или определенным критериям.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Радиационная экология: предмет, задачи, структура, основные понятия и разделы учебной дисциплины. Физические основы радиационной экологии. Количественная оценка ионизирующих излучений и радиоактивных веществ. Основы биологического действия радиации. Радиационный фон биосферы в нормальных условиях. Миграция радионуклидов по трофическим цепям. Экологические последствия радиационных аварий и катастроф. Радиационно-экологическая характеристика основных регионов России

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – выработка у студентов навыков комплексного территориального (регионального) подхода к проблемам природопользования, знакомство с региональными институтами управления природопользованием, особенностями эколого-социально-экономической обстановки в регионах России и мира.

**Основные задачи дисциплины:**

- формирование у студентов понимания и навыков использования специальных терминов;
- выработка представлений о системной территориальной (региональной) организации природопользования;
- ознакомление студентов с деятельностью органов регионального управления природопользованием;
- формирование у студентов представлений об особенностях природопользования в различных регионах России и мира;
- обучение студентов методам исследования эколого-социально-экономической обстановки в регионах.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; теоретические основы биогеографии, общего ресурсосведения и регионального природопользования.

**Уметь:**

понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы.

**Владеть:**

методами изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования; методами ландшафтно-геоэкологического проектирования, мониторинга и экспертизы

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение в курс. Пространственно-временная парадигма в природопользовании. Становление и развитие природопользования: исторические аспекты. Региональный уровень управления природопользованием. Формирование региональных систем природопользования. Ресурсный потенциал природной среды. Социально-экономический фактор. Типы природопользования и их размещение. Север России. Северный морской путь. Северо-Западный район. Центр и юг европейской территории России. Города и промышленно-городские агломерации. Западная Сибирь. Средняя и Восточная Сибирь. Дальний Восток. Природопользование на морских акваториях. Традиционное природопользование в России.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ГЕОЛОГИЯ)**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении геологии.

**Основные задачи дисциплины:**

освоение приемов, методов и способов изучения геологических процессов;  
усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;  
приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности, связанных с оценкой состояния геологической среды  
получение студентами начальных навыков полевых геологических исследований;  
знакомство с методами проведения геологических маршрутов и основными приемами полевых геологических исследований;  
обучение студентов приемам и методам камеральной обработки собранных полевых материалов.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

приемы и методы получения данных о геологическом строении территории путем описания естественных обнажений горных пород;  
методы измерения видимой и истинной мощности горных пород;  
методы отбора образцов;

**Уметь:**

применять геологическую информацию для оценки экологического состояния территории, степени защищенности пород и подземных вод от негативных внешних воздействий;

**Владеть:**

навыками составления геологических и геолого-геоморфологических разрезов, геологических карт;

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности Знакомство с оборудованием, необходимым для выполнения работы. Изучение и описание геологических обнажений. Отбор образцов пород и окаменелостей. Проходка шурфов. Изучение и проведение измерений элементов речных долин. Проверка и анализ содержания полевого дневника. Составление сводной стратиграфической колонки. Построение геолого-геоморфологических разрезов долин рек Саблинка и Тосна. Составление геологической карты. Составление коллекции образцов горных пород. Построение разрезов в полевых дневниках. Работа с геологической литературой по району практики. Приемка полевых дневников, разрезов, геологической карты

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ)**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экология и природопользование**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цели учебной практики** – знакомство с методами изучения природных биологических объектов и в закреплении пройденного теоретического материала по дисциплине «Биология».

**Основные задачи дисциплины:**

ознакомление с двумя важнейшими аспектами биоразнообразия – таксономическим и биоценотическим;

ознакомление с представителями флоры и фауны северо-запада России;

изучение особенностей состава, строения и функционирования основных типов экосистем и биологии доминирующих видов;

освоение методик наблюдений за состоянием экосистем и жизнедеятельностью их обитателей, техники определения видов растений и животных, способов регистрации и систематизации обнаруженных явлений, технологии обработки и оформления результатов наблюдений;

ознакомление с основными методами изучения биологических объектов в природных условиях, методами сбора и камеральной обработки собранного материала.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основные виды растений и животных, типичные для мест проведения практики, их экологические особенности;

- классификационные признаки основных фитоценозов, которые можно обнаружить на территории Ленинградской области (различные типы леса, луга, болота, водоемы);

особенности экосистем урбанизированных территорий, их состав, структуру;

важнейшие принципы взаимодействия природы и человеческого общества и наиболее перспективные пути оптимизации этого взаимодействия в рамках рационального природопользования, а также основные принципы устройства охраняемых территорий.

**Уметь:**

пользоваться литературными и картографическими источниками информации, а также материалами сети Интернет для идентификации образцов флоры и фауны, а также основных типов наземных фитоценозов;

собирать биологический материал для дальнейших камеральных исследований;

проводить простейшие работы по определению чистоты атмосферы и водной среды с помощью различных групп организмов-индикаторов;

адекватно оценивать вклад антропогенного воздействия в развитие природных процессов, в динамику количественных и качественных показателей популяций, биоценозов и экосистем.

**Владеть:**

зоологической, ботанической и геоботанической научной терминологией;

навыками работы с лабораторной техникой и микроскопической оптикой;

методиками определения видовой принадлежности живых организмов с помощью специальной литературы;

простейшей методикой проведения биоиндикации водоемов по составу фауны беспозвоночных, методикой оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха сернистыми соединениями по составу и состоянию лишайниковой флоры района.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ГЕОДЕЗИЯ)**

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цели учебной практики:**

закрепление теоретических знаний студентов,  
выработка у студентов производственных навыков в организации топографо-геодезических работ,  
приобретение студентами практических навыков работы с геодезическими приборами и инструментами при производстве инженерных изысканий и съемок местности для топографо-геодезического обеспечения экологических работ.

**Основные задачи учебной практики:**

приобретение навыков проектирования геодезических работ,  
ознакомление с организацией работ по созданию съемочного обоснования;  
выполнение наземной топографической съемки участка местности в крупных масштабах,  
освоение методики простейших измерений на местности.

**В результате прохождения учебной практики студент должен**

**Знать:**

особенности проектирования геодезических работ;

**Уметь:**

-понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

**Владеть:**

методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.

**Содержание учебной практики:**

Подготовительный этап. Создание планово-высотного обоснования топографической съемки. Тахеометрическая съемка участка топографической съемки. Техническое нивелирование. Глазомерная съемка

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цели учебной практики:**

- наглядная демонстрация объектов, процессов и явлений, изученных в ходе теоретических курсов «Основы почвоведения», «Почвоведение и экология почв», «Ландшафтоведение», а также «Экология и эволюция биосферы»;

- закрепление и углубление знаний упомянутых теоретических курсов, а также расширение и обогащение их за счет разнообразного фактического материала;

**Основные задачи учебной практики:**

- приобретение и совершенствование практических навыков самостоятельной работы по сбору первичных данных в полевых условиях, их камеральной обработки и обобщению самостоятельно собранного материала в итоговом отчете;

- воспитание у студентов экологической грамотности и экологической культуры.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

главные законы устройства и функционирования основных типов экосистем, почв и ландшафтов Ленинградской области

позитивные и негативные изменения экосистем, почв и ландшафтов Ленинградской области, вызванные антропогенным воздействием

**Уметь:**

производить сбор первичного материала в полевых условиях, анализировать собранные пробы и на основании полученных данных составлять характеристику объектов и явлений почвоведческого, ландшафтоведческого и экологического характера

пользоваться литературными и картографическими источниками информации, а также материалами Интернета, органично дополняя ими собственноручно собранные, проанализированные и синтезированные данные

обнаруживать внутрипредметные и межпредметные связи по разделам практики и смежным дисциплинам

находить пути рационального использования ландшафтов.

**Владеть:**

навыками самостоятельной и коллективной работы

методами полевого описания растительности, почв, фаций и урочищ ландшафта

навыками ориентирования на местности

приемами и методами обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований

**Содержание учебной практики:**

Приневский ландшафт – зона водно-ледниковой аккумуляции. Камовый рельеф, легкие песчаные и супесчаные почвы, вторичные сосновые и мелколиственные леса, высокая степень антропогенной нагрузки (пригородная территория).

Ландшафт северо-западного Приладожья – зона ледниковой денудации. Сельговый рельеф, скудные каменистые почвы, торфяники, растительность от лишайников и мхов до сосновых и смешанных лесов.

Приморский ландшафт – зона современной морской аккумуляции. Песчаные пляжи с сосняками и кустарниками и Литториновая терраса с окультуренными почвами и елово-мелколиственным лесом. Сильный антропогенный пресс в основном со стороны курортного хозяйства и пригородного строительства.

Городские и пригородные парки – пример культурного ландшафта. Формы антропогенного вмешательства, перечень функций озелененных территорий и оценка их фактического экологического состояния

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ  
И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация – **Бакалавр**

**Цели практики по получению первичных профессиональных умений и навыков - Гидрохимия**

учебная практика предназначена для закрепления теоретических знаний и овладения практическими, инструментальными и экспериментальными методами изучения гидрохимической составляющей экологического состояния водного объекта.

**Задачами практики являются:**

- закрепление на практике знаний, полученных при теоретическом изучении учебных дисциплин «Гидрохимия», «Аналитическая химия» и в лабораторных занятиях по этим дисциплинам в течение учебного года;
- овладение методами и отработка методик самостоятельной индивидуальной и групповой работы в решении практических задач, приближенных к реальной профессиональной деятельности;
- овладение навыками самоорганизации и самообразования для повышения качества индивидуальной работы в целях дальнейшего профессионального роста;
- проведение работ по гидрохимической составляющей экологической характеристики реального водного объекта, включающее в себя визуальную эколого-географическую оценку экологического состояния водного объекта и его водоохранной зоны; отбор и консервацию проб воды, химический анализ в стационарной лаборатории, камеральную обработку и интерпретацию полученных результатов, анализ и синтез полевой и лабораторной экологической информации;
- овладение методами и навыками преподавания учебной дисциплины гидрохимии в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- овладение методами и навыками оформления документации по результатам деятельности на практике, в т.ч. отчетов, и их защиты.

**В результате прохождения учебной практики студент должен:**

**Знать:**

- методы составления характеристики общих и индивидуальных показателей качества воды и методы их определения в полевых условиях;
- методы выполнения работ по определению антропогенного воздействия на водоисточники;
- методы аналитической химии для выполнения гидрохимического анализа;
- методы безопасной работы в химической лаборатории;
- методы отбора проб и их консервации (при необходимости) на химический анализ из природного водного объекта;
- методы обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
- методы преподавания гидрохимии, химии и других естественнонаучных дисциплин в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

**Уметь:**

- проводить визуальную эколого-географическую оценку экологического состояния водного объекта и его водоохранной зоны;

- осуществлять отбор и консервацию гидрохимических проб;
- проводить химический анализ реальных проб в стационарной химической лаборатории;
- проводить камеральную обработку и интерпретацию полученных результатов;
- проводить занятие в группе по теме индивидуального задания;
- составлять групповой и индивидуальный отчеты по практике и защищать их.

***Владеть навыками:***

- проведения отбора и консервации проб воды природного водного объекта, их химического анализа в стационарной лаборатории;
- обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
- преподавания гидрохимии в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- оформления документации по результатам деятельности на практике, в т.ч. отчетов, и их защиты;
- работы индивидуально и в группе;
- к самоорганизации и самообразованию для повышения качества работы на практике.

**Содержание практики (темы):**

**Изучение**

- основных принципов организации полевых гидрохимических работ;
- основных направлений в области изучения и контроля состояния водных объектов, основных факторов загрязнения природной среды и водных объектов;
- методов выполнения химических анализов водной среды;
- методов безопасной работы в лаборатории;
- основных методик преподавания естественнонаучных предметов.

**Выполнение:**

- визуальной оценки экологического состояния водного объекта и его водоохранной зоны;
- отбора и консервации гидрохимических проб;
- химического анализа реальных проб в стационарной химической лаборатории;
- камеральной обработки и интерпретации полученных результатов.

Составление плана-конспекта занятия по теме индивидуального задания и проведение его в группе;

Составление отчетов по практике и их защита .

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью.

**Основные задачи дисциплины:**

закрепление знаний, полученных в результате освоения курсов теоретического обучения по программе магистратуры;

выработка умений применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач;

закрепление навыков работы с научной литературой, составления научно-библиографических списков;

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

основные достижения и тенденции развития соответствующей научной области и ее взаимосвязи с другими науками,

методы анализа и обработки информации с помощью современных программно-вычислительных средств,

методы системного анализа фундаментальных свойств различных геоэкологических процессов,

методы контроля качества геоэкологических данных.

**Уметь:**

оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности,

обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

**Владеть:**

навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления;

знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;

методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования на основе обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Организация практики: планирование производственной практики.

Подготовительный этап: корректировка теоретической части исследования.

Производственный этап:

выполнение экспериментальной части,

анализ экспериментальных данных,

определение и подготовка материала,

Отчет о производственной практике

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование исследовательских знаний, умений и навыков, обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе и проведению научных исследований в составе творческого коллектива для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

**Основные задачи дисциплины:**

- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата;
- закрепление знаний, полученных в результате освоения курсов теоретического обучения по программе бакалавриата;
- выработка умений применять полученные знания для решения конкретных исследовательских задач (согласно тематике выпускной квалификационной работы магистра);
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умения эффективно работать в составе научного коллектива.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**Знать:**

- основные достижения и тенденции развития соответствующей научной области и ее взаимосвязи с другими науками;
- методы анализа и обработки информации с помощью современных программно-вычислительных средств, согласно теме ВКР;
- методы системного анализа фундаментальных свойств различных физических процессов;
- методы контроля качества геоэкологических данных;

**Уметь:**

- способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных,
- использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы бакалавриата;
- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

**Владеть:**

- современными методами исследований;
- навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента;

владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей;

навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Планирование и организация практики.

Подготовительный этап: корректировка теоретической части исследования.

Производственный этап:

выполнение экспериментальной части,

анализ экспериментальных данных по итогам научного исследования,

Подготовка отчета.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) – **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование проектной компетентности студентов.

**Основные задачи** дисциплины:

- выделение основных этапов написания проектной работы;
  - получение представления о научных методах, используемых при написании и проведении исследования;
  - изучение способов анализа и обобщения полученной информации;
  - получение представления о научных подходах;
  - формирование умений представления и защиты результатов проектной деятельности.
- спортом.

**В результате освоения дисциплин студент должен**

**знать:**

- теории развития и структуру современного общества, формы модернизации общества, критерии его стратификации на разные группы, возникающие при этом конфликты и проблемы;
- характеристики и проблемы информационного общества, значимость информационной безопасности, знаний и информации для общества и индивида, возникающие проблемы в науке, системе образования, религии, культуре, социальной политике.
- структуру науки как социального института и формы деятельности, ее связи с другими социальными институтами - государством, политикой, моралью.

**уметь:**

- осмыслить проблемы своей предметной области, реформы науки, научно-исследовательской деятельности и высшего образования;
- сформулировать важнейшие глобальные проблемы современного общества, условия его стабильности и способы решения конфликтных ситуаций в мире;
- ставить цель в своей деятельности и организовывать её достижение.

**владеть:**

- методологией научного познания современного общества;
- представлениями о системах ценностей и норм, на которые ориентируются ученые;
- навыками аргументированного изложения собственной точки зрения;
- умением сформулировать проблемы в заданной сфере жизнедеятельности общества.
- классифицировать, систематизировать, дифференцировать факты, явления, методы, самостоятельно формулируя основания для классификации;

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Конфликт и согласие как формы социальной организации. Власть как конфликт и власть как согласие. Совершенствование социальной структуры общества. Наука и образование в современном обществе. Проблемы информационной безопасности. Правовые и этические аспекты регулирования киберпространства. Религия и государство: проблемы их взаимоотношений в современном мире. Взаимодействие культур,

глобализация и проблема терроризма. Демографические проблемы современного общества и роль семьи в их решении

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника - **бакалавр**

**Цель дисциплины** – формирование целостного представления о теоретических основах и прикладных задачах органической химии.

#### **Основные задачи дисциплины:**

получение необходимых знаний о возможностях синтеза, превращений и установления структуры органических веществ современными методами;  
об общих и специфических свойствах соединений, областях их применения;  
приобретение навыков работы с химической посудой, приборами;  
умение дать объективную оценку вредности и токсичности веществ, которые загрязняют окружающую среду;

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **Знать:**

предмет, цели и задачи органической химии;  
терминологию и номенклатуру важнейших классов органических соединений;  
современные представления о природе и типах химической связи в них;  
важнейшие способы получения и химические свойства углеводородов и их функциональных производных;  
генетическую связь между основными классами органических соединений;  
закономерности изменения химических свойств в зависимости от строения молекул;  
важнейшие методы исследования структуры и свойств органических соединений;  
современные тенденции развития органической химии.

##### **Уметь:**

использовать основные теоретические представления органической химии для предсказания строения и свойств соединений;  
анализировать физико-химические свойства простых и сложных веществ;  
идентифицировать органические соединения посредством современных спектральных методов и методик.

##### **Владеть:**

теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе представлений об электронном и геометрическом строении молекул;  
представлениями о взаимном влиянии атомов в молекулах органических соединений на основе знаний об электронных и стерических эффектах;  
основными методами синтеза органических соединений, техническими и программными средствами, используемыми в современной химической практике.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение. Предмет, задачи и методы органической химии. Теоретические основы органической химии. Основы стереохимии. Углеводороды. Непредельные ациклические соединения. Циклические углеводороды. Спирты, фенолы, карбонильные соединения, углеводы. Карбоновые кислоты и их производные. Амины. Аминокислоты, белки.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ЭКОНОМИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов базовых знаний о принципах функционирования рыночной экономики, развитие навыков экономического анализа и умение применять полученные знания для решения практических задач в профессиональной деятельности.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомить студентов с основами экономической теории и ключевыми концепциями.
2. Научить анализировать экономические процессы на микро- и макроуровнях.
3. Развить навыки применения методов экономического анализа и прогнозирования.
4. Способствовать формированию экономического мышления и критического подхода к оценке различных экономических явлений.
5. Подготовить студентов к принятию обоснованных решений в условиях неопределенности и изменяющейся внешней среды.

#### **В результате освоения дисциплин студент должен**

##### **1. Знать:**

- Основные категории и законы экономической теории.
- Принципы работы рыночных механизмов и факторы, влияющие на спрос и предложение.
- Методы оценки эффективности экономических решений.
- Механизмы государственного регулирования экономики.

##### **2. Уметь:**

- Анализировать экономические данные и делать выводы на основе статистических показателей.
- Применять теоретические модели для объяснения реальных экономических событий.
- Оценивать последствия изменений в экономической политике на уровне фирмы и государства.
- Прогнозировать тенденции развития отдельных рынков и национальной экономики в целом.

##### **3. Владеть навыками:**

- Проведения элементарных экономических расчётов.
- Использования инструментов финансового анализа.
- Работы с экономическими базами данных и специализированными программными продуктами.
- Презентации результатов своих исследований и защиты выводов перед аудиторией.

#### **Содержание дисциплины (разделы, темы):**

Введение; микроэкономика; макроэкономика; экономический рост и развитие; факторы экономического роста; модели устойчивого развития; рынок труда и социальная политика; государственное регулирование экономики; международная экономика.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ИНКЛЮЗИВНАЯ ГРАМОТНОСТЬ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Подготовка специалистов, способных эффективно работать в инклюзивной образовательной среде, обеспечивая доступность образования для всех учащихся независимо от их индивидуальных особенностей и потребностей. Формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для создания условий, способствующих развитию инклюзивной грамотности среди обучающихся.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основами инклюзивного образования и современными подходами к работе с различными категориями детей, включая детей с особыми образовательными потребностями.
2. Развитие навыков проектирования и реализации образовательных программ, учитывающих индивидуальные особенности каждого ученика.
3. Формирование компетенций в области разработки адаптированных учебных материалов и методик преподавания.
4. Воспитание толерантного отношения к разнообразию и уважение к правам каждого ребенка на получение качественного образования.
5. Подготовка студентов к практическому применению полученных знаний и умений в реальной педагогической деятельности.

#### **Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

##### **Знать:**

- Основные концепции и принципы инклюзивного образования.
- Законодательную базу, регулиующую вопросы инклюзии в образовании.
- Современные методики и технологии, используемые в работе с детьми с особыми образовательными потребностями.
- Психолого-педагогические аспекты работы с разными категориями учеников.

##### **Уметь:**

- Проектировать и реализовывать образовательные программы, соответствующие индивидуальным особенностям каждого учащегося.
- Разрабатывать адаптированные учебные материалы и методики преподавания.
- Организовывать взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса (учащимися, родителями, педагогами).
- Оценивать эффективность используемых педагогических подходов и вносить необходимые коррективы.

##### **Владеть навыками:**

- Коммуникативными навыками, необходимыми для взаимодействия с различными категориями учащихся и их семьями.
- Методиками диагностики уровня развития инклюзивной грамотности у учащихся.
- Навыками планирования и проведения уроков с учетом принципа инклюзивности.
- Умением использовать современные информационные технологии в процессе обучения.

#### **Содержание дисциплины:**

Основы инклюзивного образования; Психолого-педагогические аспекты инклюзии; Методики и технологии инклюзивного обучения; Проектирование и реализация инклюзивных образовательных программ; Коммуникативные аспекты инклюзивного образования; Современные подходы к оценке достижений учащихся; Этические и правовые аспекты инклюзивного образования; Практикумы и мастер-классы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ОСНОВЫ ВОЕННОЙ ПОДГОТОВКИ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов базовых знаний и навыков в области обороны страны, военно-патриотического воспитания, физической подготовки и оказания первой медицинской помощи.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основами военного дела, историей вооруженных сил и военной службой.
2. Развитие физических качеств и выносливости, необходимых для выполнения служебных обязанностей.
3. Формирование навыков обращения с оружием и средствами индивидуальной защиты.
4. Овладение методами оказания первой медицинской помощи в экстремальных ситуациях.
5. Воспитание патриотизма, чувства долга и ответственности перед обществом и государством.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Основы военной службы и обороны страны.
  - Методы оказания первой медицинской помощи.
  - Исторические примеры героизма и подвигов защитников Отечества.
2. **Уметь:**
  - Выполнять базовые физические упражнения и нормативы.
  - Обращаться со средствами индивидуальной защиты.
  - Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.
  - Работать в команде.
3. **Владеть навыками:**
  - Физической подготовки и выносливостью.
  - Навыками выживания в экстремальных условиях.
  - Морально-психологической устойчивостью и способностью принимать решения в стрессовых ситуациях.

**Содержание дисциплины:**

1. История вооружённых сил
2. Физическая подготовка
3. Тактика и оборона
4. Средства индивидуальной защиты
5. Первая медицинская помощь
6. Выживание в экстремальных условиях
7. Военно-патриотическое воспитание

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами метеорологии, формирование представлений о природе атмосферных процессов, а также развитие навыков наблюдения, анализа и прогнозирования погоды. Дисциплина закладывает фундамент для дальнейшего углубленного изучения метеорологических наук и практической деятельности в данной области.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными понятиями и терминами метеорологии.
2. Развитие навыков наблюдения и описания погодных условий.
3. Формирование понимания физических процессов, происходящих в атмосфере.
4. Освоение методов обработки и анализа метеорологических данных.
5. Развитие начальных навыков составления краткосрочных прогнозов погоды.
6. Воспитание интереса к метеорологическим исследованиям и пониманию важности метеорологии в повседневной жизни и хозяйственной деятельности.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

- 1. Знать:**
  - Основные понятия и термины метеорологии.
  - Физические основы атмосферной циркуляции и климатообразующих факторов.
  - Методы сбора и обработки метеорологических данных.
  - Принципы построения краткосрочных прогнозов погоды.
- 2. Уметь:**
  - Проводить метеорологические наблюдения и фиксировать погодные условия.
  - Анализировать и интерпретировать метеорологические данные.
  - Использовать специализированные приборы и оборудование для измерения параметров атмосферы.
  - Составлять простые прогнозы погоды на основе наблюдений и анализа данных.
- 3. Владеть навыками:**
  - Наблюдения за погодными условиями и ведения дневника погоды.
  - Работы с метеорологическими приборами и оборудованием.
  - Обработки и визуализации метеорологических данных с помощью компьютерных программ.
  - Коммуникации и презентации результатов своей работы.

**Содержание дисциплины:**

1. Введение в метеорологию
2. Атмосфера Земли
3. Погода и климат
4. Методы метеорологических наблюдений
5. Анализ и обработка метеорологических данных
6. Прогнозирование погоды
7. Климатические изменения и их последствия
8. Практические занятия и лабораторные работы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В ГИДРОЛОГИЧЕСКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами гидрологии, формирование представлений о водных ресурсах планеты, их роли в экосистемах и жизнедеятельности человека, а также развитие навыков наблюдения, анализа и прогнозирования гидрологических процессов. Дисциплина закладывает фундамент для дальнейшего углубленного изучения гидрологических наук и практической деятельности в данной области.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными понятиями и терминами гидрологии.
2. Развитие навыков наблюдения и описания гидрологических объектов и процессов.
3. Формирование понимания физических и химических процессов, происходящих в водной среде.
4. Освоение методов обработки и анализа гидрологических данных.
5. Развитие начальных навыков составления гидрологических прогнозов.
6. Воспитание интереса к гидрологическим исследованиям и пониманию важности гидрологии в повседневной жизни и хозяйственной деятельности.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Основные понятия и термины гидрологии.
  - Физические и химические свойства вод суши и океанов.
  - Методы сбора и обработки гидрологических данных.
  - Принципы построения гидрологических прогнозов.
2. **Уметь:**
  - Проводить гидрологические наблюдения и фиксировать характеристики водных объектов.
  - Анализировать и интерпретировать гидрологические данные.
  - Использовать специализированные приборы и оборудование для измерения параметров водных объектов.
  - Составлять простые прогнозы гидрологического режима на основе наблюдений и анализа данных.
3. **Владеть навыками:**
  - Наблюдения за состоянием водных объектов и ведения гидрологического журнала.
  - Работы с гидрологическими приборами и оборудованием.
  - Обработки и визуализации гидрологических данных с помощью компьютерных программ.
  - Коммуникации и презентации результатов своей работы.

**Содержание дисциплины:**

1. Введение в гидрологию
2. Гидросфера Земли
3. Гидрологический цикл
4. Методы гидрологических наблюдений
5. Анализ и обработка гидрологических данных
6. Прогнозирование гидрологического режима
7. Водные ресурсы и их использование
8. Практические занятия и лабораторные работы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В ОКЕАНОЛОГИЧЕСКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами океанологии, формирование представлений о структуре и функционировании Мирового океана, его роли в экосистемах и глобальной климатической системе, а также развитие навыков наблюдения, анализа и прогнозирования океанологических процессов. Дисциплина закладывает фундамент для дальнейшего углубленного изучения океанологических наук и практической деятельности в данной области.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными понятиями и терминами океанологии.
2. Развитие навыков наблюдения и описания океанологических объектов и процессов.
3. Формирование понимания физических, химических и биологических процессов, происходящих в морской среде.
4. Освоение методов обработки и анализа океанологических данных.
5. Развитие начальных навыков составления океанологических прогнозов.
6. Воспитание интереса к океанологическим исследованиям и пониманию важности океанологии в повседневной жизни и хозяйственной деятельности.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

**Знать:**

- Основные понятия и термины океанологии.
- Физические и химические свойства морской воды.
- Методы сбора и обработки океанологических данных.
- Принципы построения океанологических прогнозов.

**Уметь:**

- Проводить океанологические наблюдения и фиксировать характеристики морских объектов.
- Анализировать и интерпретировать океанологические данные.
- Использовать специализированные приборы и оборудование для измерения параметров морской среды.
- Составлять простые прогнозы состояния моря на основе наблюдений и анализа данных.

**Владеть навыками:**

- Наблюдения за состоянием морских акваторий и ведения океанологического журнала.
- Работы с океанологическими приборами и оборудованием.
- Обработки и визуализации океанологических данных с помощью компьютерных программ.
- Коммуникации и презентации результатов своей работы.

**Содержание дисциплины:**

Введение в океанологию; Предмет и задачи океанологии; История развития океанологии; Структура Мирового океана; Физические свойства морской воды; Химия и биология океана; Химический состав морской воды; Методы океанологических наблюдений; Анализ и обработка океанологических данных; Прогнозирование состояния моря; Использование и охрана морских ресурсов; Практические занятия и лабораторные работы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ВВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Ознакомление студентов с основами экологии, формирование представлений о взаимодействии живых организмов с окружающей средой, а также развитие навыков анализа экологических проблем и поиска путей их решения. Дисциплина закладывает фундамент для дальнейшего углубленного изучения экологических наук и практической деятельности в данной области.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными понятиями и терминами экологии.
2. Развитие навыков наблюдения и описания экологических объектов и процессов.
3. Формирование понимания взаимосвязей между живыми организмами и окружающей средой.
4. Освоение методов анализа и оценки экологических рисков.
5. Развитие начальных навыков решения экологических проблем.
6. Воспитание экологической культуры и ответственного отношения к природе.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Основные понятия и термины экологии.
  - Виды и структуру экосистем.
  - Механизмы воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.
  - Методы оценки экологических рисков и мониторинга состояния окружающей среды.
2. **Уметь:**
  - Проводить экологические наблюдения и фиксировать характеристики экосистем.
  - Анализировать и интерпретировать экологические данные.
  - Использовать специализированные методы и инструменты для оценки экологических рисков.
  - Разрабатывать простые проекты по улучшению экологического состояния территорий.
3. **Владеть навыками:**
  - Наблюдения за состоянием экосистем и ведения экологического журнала.
  - Работы с экологическими приборами и оборудованием.
  - Обработки и визуализации экологических данных с помощью компьютерных программ.
  - Коммуникации и презентации результатов своей работы.

**Содержание дисциплины:**

1. Введение в экологию
2. Экосистемы и биоразнообразие
3. Антропогенное воздействие на природу
4. Методы экологического мониторинга
5. Оценка экологических рисков
6. Решение экологических проблем
7. Охрана окружающей среды и устойчивое развитие
8. Практические занятия и лабораторные работы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов математической культуры, развитие логического мышления, навыков аналитического подхода к решению задач, а также овладение математическими методами, необходимыми для успешного освоения профессиональных дисциплин и осуществления дальнейшей научной и практической деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными разделами математики, такими как алгебра, геометрия, математический анализ и дискретная математика.
2. Развитие навыков решения математических задач различной сложности.
3. Формирование умений применять математические методы для анализа и моделирования реальных процессов и явлений.
4. Воспитание аккуратности и точности в выполнении вычислений и оформлении математических работ.
5. Подготовка студентов к дальнейшему освоению специальных математических курсов и дисциплин смежных областей.

**Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные понятия и теоремы алгебры, геометрии, математического анализа и дискретной математики.
  - Методы решения уравнений, неравенств и систем уравнений.
  - Основы дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных.
  - Базовые алгоритмы и структуры данных в дискретной математике.
2. **Уметь:**
  - Решать математические задачи различного уровня сложности.
  - Применять математические методы для моделирования и анализа прикладных задач.
  - Оформлять математические расчеты и доказательства в соответствии с установленными стандартами.
  - Пользоваться математическим аппаратом для решения инженерных и научных задач.
3. **Владеть навыками:**
  - Логического мышления и аргументированного рассуждения.
  - Вычислительных операций с числами и функциями.
  - Работы с математическим программным обеспечением для решения задач.
  - Презентации результатов математических исследований и защиты выводов перед аудиторией.

**Содержание дисциплины:**

1. **Алгебра.** Алгебраические выражения и их преобразования. Линейные и квадратичные уравнения. Системы линейных уравнений. Матрицы и определители. Векторы и векторные пространства.
2. **Геометрия.** Евклидова геометрия. Векторная алгебра. Координаты и координатные преобразования. Геометрические фигуры и их свойства. Плоскости и прямые в пространстве.

3. **Математический анализ.** Функции одной и нескольких переменных. Пределы и непрерывность. Производные и интегралы. Дифференциальные уравнения. Числовые ряды и степенные ряды.
4. **Дискретная математика.** Множества и комбинаторика. Булева алгебра. Графы и сети. Алгоритмы и сложность вычислений. Основы теории вероятностей и статистики.
5. **Прикладные аспекты математики.** Математическое моделирование. Численные методы. Оптимизация и исследование операций. Применение математических методов в инженерии и естественных науках.
6. **Практикум по решению задач.** Применение полученных знаний для решения конкретных математических задач. Решение кейсов и проведение расчетов по различным аспектам математической деятельности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФИЗИКА**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов физического мировоззрения, развитие навыков научного мышления и экспериментальной деятельности, а также овладение физическими методами исследования, необходимыми для успешного освоения профессиональных дисциплин и осуществления дальнейшей научной и практической деятельности.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными разделами физики, такими как механика, термодинамика, электродинамика, оптика и квантовая физика.
2. Развитие навыков решения физических задач различной сложности.
3. Формирование умений применять физические законы и принципы для анализа и моделирования реальных процессов и явлений.
4. Воспитание аккуратности и точности в проведении экспериментов и обработке их результатов.
5. Подготовка студентов к дальнейшему освоению специальных физических курсов и дисциплин смежных областей.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Основные законы и принципы классической и современной физики.
  - Методы измерений и обработки экспериментальных данных.
  - Основы математического аппарата, используемого в физике.
  - Современные достижения и перспективы развития физики.
2. **Уметь:**
  - Решать физические задачи различного уровня сложности.
  - Применять физические методы для анализа и моделирования прикладных задач.
  - Проводить эксперименты и обрабатывать их результаты в соответствии с установленными стандартами.
  - Пользоваться физическим аппаратом для решения инженерных и научных задач.
3. **Владеть навыками:**
  - Научного мышления и аргументированного рассуждения.
  - Экспериментальной деятельности и работы с измерительными приборами.
  - Работы с физическим программным обеспечением для решения задач.
  - Презентации результатов физических исследований и защиты выводов перед аудиторией.

**Содержание дисциплины:**

1. Механика. Законы Ньютона. Динамические и статические системы. Колебательные движения. Законы сохранения энергии и импульса.
2. Термодинамика и молекулярная физика. Идеальный газ. Первое и второе начала термодинамики. Термодинамические циклы. Кинетическая теория газов.
3. Электродинамика. Электростатика и магнитостатика. Закон Кулона. Закон Ампера. Электромагнитная индукция. Максвелловские уравнения.
4. Оптика. Геометрическая оптика. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Квантовая природа света.
5. Квантовая физика. Корпускулярно-волновой дуализм. Постулаты Бора. Принцип неопределённости Гейзенберга. Модель атома водорода.

6. Экспериментальная физика. Лабораторные работы по основным разделам физики. Методы проведения эксперимента и обработки данных. Оформление лабораторных отчётов.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Развитие коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного делового общения в профессиональной среде, повышение уровня владения русским языком в контексте деловой коммуникации, а также формирование этических норм и правил делового этикета.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными правилами и нормами делового общения.
2. Развитие навыков устной и письменной речи в деловых коммуникациях.
3. Формирование умений вести переговоры, разрешать конфликты и управлять деловым общением в коллективе.
4. Воспитание уважения к нормам делового этикета и правилам корпоративной культуры.
5. Подготовка студентов к успешной профессиональной деятельности через развитие стратегий эффективного делового общения.

#### **Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные принципы и нормы делового общения.
  - Этику и культуру делового общения.
  - Стратегии ведения переговоров и разрешения конфликтов.
  - Правила составления деловых документов.
2. **Уметь:**
  - Грамотно выражать свои мысли в устной и письменной форме.
  - Вести деловую переписку, соблюдая все формальности.
  - Участвовать в переговорах, грамотно отстаивая интересы компании.
  - Управлять конфликтами и поддерживать конструктивное общение в рабочем коллективе.
3. **Владеть навыками:**
  - Устного и письменного делового общения.
  - Понимания и соблюдения норм делового этикета.
  - Разрешения конфликтов и управления эмоциями в рабочих ситуациях.
  - Создания и редактирования деловых документов.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основы делового общения
2. Устное деловое общение
3. Письменное деловое общение
4. Этика и культура делового общения
5. Конфликтология в деловом общении
6. Переговоры и презентации
7. Управление временем и организацией рабочего времени

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Развить у студентов навыки владения иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем эффективно общаться и работать в международной деловой среде, читать профессиональную литературу, участвовать в международных проектах и вести деловую переписку на иностранном языке.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Развитие лексического запаса студентов в профессиональной сфере.
2. Совершенствование грамматических навыков для точной передачи мыслей в профессиональной коммуникации.
3. Развитие навыков чтения и перевода специальной литературы.
4. Развитие навыков устной и письменной речи для делового общения на международном уровне.
5. Формирование навыков восприятия и воспроизведения профессиональной информации на слух.

**Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Лексику и терминологию в выбранной профессиональной сфере.
  - Специфические грамматические конструкции и обороты, характерные для делового общения.
  - Основные источники профессиональной литературы и документации.
  - Правила и нормы международного делового общения.
2. **Уметь:**
  - Свободно выражать свои мысли в устной и письменной форме на профессиональные темы.
  - Читать и понимать специальную литературу на иностранном языке без перевода.
  - Вести деловую переписку, используя профессиональный язык.
  - Эффективно воспринимать и воспроизводить информацию на слух в профессиональной обстановке.
3. **Владеть навыками:**
  - Устного общения на профессиональные темы.
  - Написания и редактирования текстов в профессиональной сфере.
  - Перевода профессиональной литературы и документации.
  - Делового общения в многонациональной среде.

**Содержание дисциплины:**

1. Профессиональная лексика и терминология
2. Грамматика в профессиональной сфере
3. Чтение и перевод профессиональной литературы
4. Устное профессиональное общение
5. Письмо в профессиональной сфере
6. Аудирование и восприятие на слух
7. Деловое общение в многонациональной среде

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов навыков проектной деятельности, необходимых для успешного планирования, реализации и контроля проектов в профессиональной среде, с акцентом на разработку, управление ресурсами, оценку рисков и достижение целей проекта.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с этапами проектной деятельности: инициация, планирование, выполнение, контроль и завершение проекта.
2. Развитие навыков постановки целей, планирования ресурсов и сроков выполнения задач.
3. Формирование умений управления командой проекта, распределения ролей и делегирования полномочий.
4. Развитие навыков оценки рисков и управления изменениями в проекте.
5. Формирование компетенций по контролю качества и управлению затратами в ходе проекта.

**Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные этапы проектной деятельности.
  - Методы планирования и управления проектами.
  - Принципы управления качеством и рисками в проекте.
  - Методы оценки эффективности проекта.
2. **Уметь:**
  - Ставить четкие цели и задачи проекта.
  - Разрабатывать планы и графики выполнения задач.
  - Управлять бюджетом и ресурсами проекта.
  - Контролировать ход выполнения проекта и оценивать риски.
3. **Владеть навыками:**
  - Командного управления проектом.
  - Управления изменениями в проекте.
  - Оценки и минимизации рисков.
  - Документирования хода проекта и отчетности.

**Содержание дисциплины:**

1. Основные этапы проектной деятельности
2. Планирование и управление проектами
3. Управление командой проекта
4. Оценка и управление рисками
5. Контроль качества и затрат
6. Документация и отчетность

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **БИЗНЕС-ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов навыков разработки и управления бизнес-проектами, начиная с идеи и заканчивая реализацией, включая планирование, финансирование, управление рисками и оценку эффективности проекта.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными этапами бизнес-проекта: от генерации идеи до внедрения и оценки результата.
2. Развитие навыков постановки целей, планирования ресурсов и сроков выполнения задач.
3. Формирование умений управления командой проекта, распределения ролей и делегирования полномочий.
4. Развитие навыков оценки рисков и управления изменениями в проекте.
5. Формирование компетенций по контролю качества и управлению затратами в ходе проекта.

#### **Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные этапы бизнес-процесса.
  - Методы планирования и управления проектами.
  - Принципы управления качеством и рисками в проекте.
  - Методы оценки эффективности проекта.
2. **Уметь:**
  - Ставить чёткие цели и задачи проекта.
  - Разрабатывать планы и графики выполнения задач.
  - Управлять бюджетом и ресурсами проекта.
  - Контролировать ход выполнения проекта и оценивать риски.
3. **Владеть навыками:**
  - Командного управления проектом.
  - Управления изменениями в проекте.
  - Оценки и минимизации рисков.
  - Документирования хода проекта и отчетности.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные этапы бизнес-процесса
2. Планирование и управление проектами
3. Управление командой проекта
4. Оценка и управление рисками
5. Контроль качества и затрат
6. Документация и отчетность

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ФИЗИКА И ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов глубокого понимания физических и химических процессов, протекающих в атмосфере Земли, а также развитие навыков анализа, моделирования и прогнозирования этих процессов с целью обеспечения устойчивого развития и экологической безопасности.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными законами и принципами, управляющими атмосферой.
2. Развитие навыков анализа и моделирования атмосферных процессов.
3. Формирование умений прогнозирования и оценки риска атмосферных явлений.
4. Развитие навыков управления качеством воздуха и предупреждения загрязнений.
5. Подготовка студентов к решению задач, связанных с защитой окружающей среды и управлением экологическими системами.

#### **Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

##### **1. Знать:**

- Основные законы и принципы, определяющие поведение атмосферы.
- Методы анализа и моделирования атмосферных процессов.
- Принципы оценки риска и прогнозирования атмосферных явлений.
- Методы управления качеством воздуха и предотвращения загрязнений.

##### **2. Уметь:**

- Анализировать и моделировать физические и химические процессы в атмосфере.
- Прогнозировать изменение атмосферных условий и оценивать риски.
- Управлять качеством воздуха и предотвращать загрязнение атмосферы.
- Осуществлять мониторинг и контроль за соблюдением экологических норм.

##### **3. Владеть навыками:**

- Владения методами анализа и моделирования атмосферных процессов.
- Применения методов прогнозирования и оценки риска для предотвращения катастрофических событий.
- Разработки и внедрения мер по обеспечению устойчивого развития и экологической безопасности.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Законы и принципы атмосферы
2. Моделирование и прогнозирование атмосферных процессов
3. Качество воздуха и управление рисками
4. Мониторинг и контроль за соблюдением экологических норм
5. Устойчивое развитие и экологическая безопасность
6. Интеграция в другие научные дисциплины

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ОБЩАЯ ГИДРОЛОГИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов систематизированного понимания основных принципов и закономерностей гидрологических процессов, развитие навыков анализа, прогнозирования и управления водными ресурсами, а также подготовка к профессиональной деятельности в области гидрологии.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными концепциями и принципами гидрологии.
2. Развитие навыков анализа и прогнозирования гидрологических процессов.
3. Формирование умений управления водными ресурсами и решения гидрологических проблем.
4. Развитие навыков использования гидрологических моделей и методов прогнозирования.
5. Подготовка студентов к решению задач, связанных с охраной водных ресурсов и окружающей среды.

#### **Планируемые результаты обучения:**

**После завершения изучения дисциплины студенты должны:**

1. **Знать:**
  - Основные понятия и законы гидрологии.
  - Методы анализа и прогнозирования гидрологических процессов.
  - Принципы управления водными ресурсами.
  - Методы оценки качества водных ресурсов.
2. **Уметь:**
  - Анализировать и прогнозировать гидрологические процессы.
  - Управлять водными ресурсами в условиях дефицита или избытка.
  - Применять гидрологические модели и методы прогнозирования.
  - Решать практические задачи, связанные с охраной водных ресурсов.
3. **Владеть навыками:**
  - Использования методов гидрологического анализа и моделирования.
  - Разработки и внедрения мер по рациональному использованию водных ресурсов.
  - Прогнозирования и оценки гидрологических рисков.
  - Организации и координации мероприятий по охране водных ресурсов.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные понятия и принципы гидрологии
2. Анализ и прогнозирование гидрологических процессов
3. Управление водными ресурсами
4. Гидрологические модели и методы прогнозирования
5. Рациональное использование водных ресурсов
6. Проблемы и решение задач в гидрологии
7. Интеграция гидрологии в другие научные дисциплины

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ФИЗИКА И ХИМИЯ ПОЧВ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**

Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов глубоких знаний о физико-химических процессах, происходящих в почве, развитии навыков анализа и прогнозирования поведения почвенной влаги, а также подготовке к решению задач, связанных с изучением и управлением почвой.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными физическими и химическими свойствами почв.
2. Развитие навыков анализа и моделирования процессов в почве.
3. Формирование умений прогнозирования и управления состоянием почв.
4. Разработка методов оценки и коррекции отклонений в поведении почвенной влаги.
5. Подготовка студентов к профессиональной деятельности в области агрономии, экологии и сельского хозяйства.

#### **Планируемые результаты обучения:**

После завершения изучения дисциплины студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные законы и принципы, определяющие поведение почвенной влаги.
  - Методы анализа и моделирования процессов в почве.
  - Характеристики различных видов почв и их влияние на динамику влагообеспечения.
2. **Уметь:**
  - Анализировать и прогнозировать поведение почвенной влаги.
  - Применять методы оценки и коррекции отклонений в состоянии почвы.
  - Использовать различные методы управления влажностью почвы.
3. **Владеть навыками:**
  - Управлением процессом влагообеспечения в почве.
  - Проведением мониторинга и анализа динамики влажности почвы.
  - Разработкой и внедрением мер по оптимизации влагообеспечения.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Основные законы и принципы почв
2. Анализ и моделирование процессов в почве
3. Прогнозирование и управление состоянием почвенной влаги
4. Методы оценки и коррекции
5. Применение знаний в профессиональной деятельности
6. Интеграция в другие научные дисциплины

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов навыков землеустройства и кадастра, включая изучение правовых норм, методов земельного обустройства, техники картографии и пространственных данных, а также приобретение опыта работы с географическими информационными системами (GIS).

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с правовыми нормами и процедурами землеустройства.
2. Развитие навыков работы с топологией земельных участков, включая проведение границ, определение границ собственности и земельных участков.
3. Овладение методами анализа и обработки пространственных данных с использованием геоинформационных систем (GIS).
4. Получение опыта работы с кадастрами и картами, а также с инструментами пространственной аналитики.
5. Подготовка студентов к самостоятельной работе с географическими данными и задачами землеустройства.

#### **Планируемые результаты обучения:**

После завершения курса студенты должны:

1. **Знать:**
  - Правовые акты и процедуры, касающиеся землеустройства и кадастра.
  - Основные принципы землеустройства и кадастрового учета земель.
  - Методы работы с пространственными данными и технологиями картографии.
  - Принципы использования географических информационных систем (GIS).
2. **Уметь:**
  - Проводить землеустроительные работы, включая разметку границ земельных участков и установление прав собственности.
  - Анализировать пространственные данные и создавать карты с использованием современных методов и программного обеспечения.
  - Применять методы обработки и анализа пространственных данных в профессиональной деятельности.
  - Работать с геодезическими инструментами и проводить измерения в полевых условиях.
3. **Владеть навыками:**
  - Использованием программных средств для обработки пространственных данных.
  - Интерпретацией результатов геодезических измерений и анализа их точности.
  - Подготовкой качественных картографических материалов и отчетов.
  - Проведением регулярных обновлений кадастра и картографии на основании актуализированных данных.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Правовые нормы и процедуры землеустройства
2. Теоретическая база землеустройства
3. Практическое обучение землеустройству
4. Работа с географическими информационными системами (GIS)
5. Прикладная практика

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

#### **Цель дисциплины:**

Формирование у студентов знаний и навыков в области экологии почв, что включает изучение характеристик почв, их функциональных особенностей, динамики почвенных процессов, а также управление экологическими проблемами, возникающими вследствие взаимодействия почв с окружающей средой.

#### **Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с теорией и практическими аспектами экологии почв.
2. Развитие навыков анализа и интерпретации данных о почвах.
3. Формирование умений прогнозирования и управления экологическими факторами, влияющими на почву.
4. Подготовка студентов к самостоятельному решению задач, связанных с экологическими проблемами почв.
5. Укрепление понимания важности поддержания баланса и стабильности почвенных экосистем.

#### **Планируемые результаты обучения:**

##### **После завершения курса студенты должны:**

##### **1. Знать:**

- Основные понятия и концепции экологии почв.
- Методы анализа и диагностики почвенных состояний.
- Принципы взаимодействия почв с окружающей средой.
- Основы экологически ориентированного управления почвенными ресурсами.

##### **2. Уметь:**

- Проводить анализ и диагностику почвенных условий.
- Применять методы прогнозирования и управления экологическими параметрами почв.
- Вносить коррективные меры для устранения негативных эффектов воздействия окружающей среды на почву.
- Работать с инструментами и техническими средствами для проведения анализов и мониторинга почв.

##### **3. Владеть навыками:**

- Использованием методов анализа и моделирования почвенных процессов.
- Прогнозированием изменений в почвенном составе и структуре.
- Оптацией и применением эффективных мер по сохранению плодородности почв.
- Консультированием и участием в разработке и реализации экологических проектов.

#### **Содержание дисциплины:**

1. Введение в Экологию почв
2. Характеристика почв
3. Функциональные особенности почв
4. Экологические проблемы и управление ими
5. Практические работы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:**

Формирование у студентов навыков применения аэрокосмических методов и инструментов для проведения научных исследований, а также подготовка к решению задач в области аэрокосмической науки и практики.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными принципами и методами аэрокосмической науки.
2. Развитие навыков использования аэрокосмических технологий для проведения научных исследований.
3. Подготовка студентов к эффективному использованию аэрокосмических данных и оборудования в научных исследованиях.
4. Формирование компетенций в области планирования и проведения научных экспериментов.
5. Подготовка студентов к участию в исследовательских проектах и работе в научной среде.

**Планируемые результаты обучения:**

После завершения курса студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные принципы и подходы к проведению научных исследований в аэрокосмической сфере.
  - Методы анализа и обработки аэрокосмических данных.
  - Принципы проектирования и эксплуатации космических аппаратов.
  - Правила и нормы в области космической безопасности и экологии.
2. **Уметь:**
  - Применять аэрокосмические методы и инструменты для проведения научных исследований.
  - Анализировать и интерпретировать полученные данные.
  - Планировать и организовывать проведение научных экспериментов.
  - Эффективно использовать доступные средства для достижения поставленных целей.
3. **Владеть навыками:**
  - Использования специализированных программных средств для обработки данных.
  - Планировать и проводить научные эксперименты.
  - Включения полученных знаний в практику профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:**

1. Введение в аэрокосмическую науку
2. Научные методы и инструменты
3. Планирование и проведение научных экспериментов
4. Обработка и интерпретация данных
5. Экологическая и социальная ответственность
6. Практические навыки и опыт

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ R ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**  
**ДАННЫХ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Аннотация к дисциплине «Языковая программа по статистике для обработки данных» (бакалавриат)**

**Цель дисциплины:**

Обучение студентов языкам программирования и статистическим методам для анализа и обработки больших объемов данных, а также подготовки к работе с данными в различных научных и экономических областях.

**Основные задачи дисциплины:**

1. Ознакомление студентов с основными принципами программирования и применения статистических методов.
2. Изучение навыков программирования на различных языках программирования (Python, R, JavaScript и другие).
3. Развитие навыков работы с большими объемами данных, включая их обработку, анализ и визуальную репрезентацию.
4. Подготовка студентов к решению задач, связанных с обработкой данных, в научной и коммерческой среде.
5. Формирование навыков работы с данными, используя различные программные средства и подходы к их обработке.

**Планируемые результаты обучения:**

После завершения курса студенты должны:

1. **Знать:**
  - Основные принципы программирования и алгоритмических методов.
  - Принципы статистических методов и анализа данных.
  - Основы программирования на различных языках (Python, R, JavaScript и другие).
2. **Уметь:**
  - Писать код на различных языках программирования.
  - Применять статистические методы и алгоритмы для анализа данных.
  - Обращивать большие объемы данных, включая их очистку, преобразование.
  - Использовать специализированные программные инструменты для обработки данных.
3. **Владеть навыками:**
  - Программирование на различных платформах и в различных представительных системах.
  - Анализировать и интерпретировать данные, полученные из различных источников.
  - Реализовывать сложные вычислительные задачи с использованием современных инструментов.

**Содержание дисциплины:**

1. Введение в программирование и статистику
2. Основы программирования
3. Статистика и обработка данных
4. Программы и инструменты для обработки данных
5. Прикладные задачи и проекты:
6. Практическая интеграция в другие дисциплины:

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,  
промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления о правовом регулировании отношений, возникающих в процессе изучения, использования и охраны недр, а также развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Основные задачи:**

1. изучение основных понятий и принципов правового регулирования недропользования;
2. анализ законодательства, регулирующего отношения в сфере недропользования, и его практического применения;
3. формирование навыков работы с нормативно-правовыми актами, регламентирующими недропользование;
4. развитие умений анализировать и оценивать правовые ситуации, возникающие в процессе недропользования;
5. выработка навыков принятия обоснованных решений на основе правовых норм и принципов.

**Планируемые результаты:**

**Знать:** основные понятия и принципы правового регулирования недропользования, законодательство, регулирующее отношения в этой сфере, и практику его применения.

**Уметь:** работать с нормативно-правовыми актами, анализировать и оценивать правовые ситуации, связанные с недропользованием, принимать обоснованные решения на основе правовых норм и принципов.

**Владеть:** навыками применения полученных знаний и умений на практике, в том числе при разрешении правовых споров и конфликтов, связанных с использованием недр.

**Содержание дисциплины:**

1. Понятие и принципы правового регулирования недропользования.
2. Законодательство о недрах: история, современное состояние и тенденции развития.
3. Право собственности на недра и ресурсы недр: особенности и проблемы реализации.
4. Лицензирование недропользования: порядок, условия, основания прекращения.
5. Договорные отношения в сфере недропользования: виды, содержание, особенности.
6. Ответственность за нарушение законодательства о недрах.
7. Разрешение споров, связанных с недропользованием.
8. Международно-правовые аспекты недропользования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления о гидрологических расчётах и их применении в области природообустройства, а также развитие навыков использования полученных знаний на практике.

**Основные задачи:**

1. изучение основных понятий и принципов гидрологии;
2. анализ методов гидрологических расчётов и их практического применения;
3. формирование навыков работы с данными гидрологических наблюдений и измерений;
4. развитие умений анализировать и оценивать гидрологические ситуации, возникающие в процессе природообустройства;
5. выработка навыков принятия обоснованных решений на основе гидрологических данных и расчётов.

**Планируемые результаты:**

**Знать:** основные понятия и принципы гидрологии, методы гидрологических расчётов, особенности их применения в области природообустройства.

**Уметь:** работать с данными гидрологических наблюдений, анализировать и оценивать гидрологические ситуации, принимать обоснованные решения на основе результатов гидрологических расчётов.

**Владеть:** навыками применения полученных знаний и умений на практике, в том числе при проектировании и эксплуатации объектов природообустройства с учётом гидрологических факторов.

**Содержание дисциплины:**

1. Основные понятия и принципы гидрологии.
2. Методы гидрологических расчётов: классификация, особенности применения.
3. Работа с данными гидрологических наблюдений: сбор, обработка, анализ.
4. Гидрологические расчёты для проектирования и эксплуатации объектов природообустройства: водохранилищ, каналов, дамб, мелиоративных систем.
5. Анализ и оценка гидрологических ситуаций: паводки, наводнения, засухи.
6. Принятие решений на основе результатов гидрологических расчётов: управление водными ресурсами, предотвращение негативных последствий.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления о правовом регулировании отношений в сфере охраны и использования водных ресурсов, а также развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Основные задачи:**

1. изучение основных понятий и принципов правового регулирования водоохранной деятельности;
2. анализ законодательства, регулирующего отношения в области охраны и рационального использования водных объектов, и его практического применения;
3. формирование навыков работы с нормативно-правовыми актами, регламентирующими водоохранную деятельность;
4. развитие умений анализировать и оценивать правовые ситуации, возникающие в процессе водоохранной деятельности;
5. выработка навыков принятия обоснованных решений на основе правовых норм и принципов.

**Планируемые результаты:**

**Знать:** основные понятия и принципы правового регулирования водоохранной деятельности, законодательство, регулирующее отношения в этой сфере, и практику его применения.

**Уметь:** работать с нормативно-правовыми актами, анализировать и оценивать правовые ситуации, связанные с водоохранной деятельностью, принимать обоснованные решения на основе правовых норм и принципов.

**Владеть:** навыками применения полученных знаний и умений на практике, в том числе при разрешении правовых споров и конфликтов, связанных с использованием водных ресурсов.

**Содержание дисциплины:**

1. Понятие и принципы правового регулирования водоохранной деятельности.
2. Законодательство о водных объектах: история, современное состояние и тенденции развития.
3. Право собственности на водные объекты и права пользования ими: особенности и проблемы реализации.
4. Лицензирование и разрешительная деятельность в области водопользования и охраны водных объектов.
5. Договорные отношения в сфере водопользования: виды, содержание, особенности.
6. Ответственность за нарушение водного законодательства.
7. Разрешение споров, связанных с водопользованием и охраной водных объектов.
8. Международно-правовые аспекты охраны и использования трансграничных водных объектов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**ОСНОВЫ ГИДРОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
Направление подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**  
Направленность (профиль) - **Экологические проблемы больших городов,**  
**промышленных зон и полярных областей**  
Квалификация выпускника – **бакалавр**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления о гидроботанике как науке, её методах и значении для изучения водных экосистем, а также развитие навыков проведения гидроботанических исследований.

**Основные задачи:**

1. изучение основных понятий и принципов гидроботаники;
2. анализ методов гидроботанических исследований и их практического применения;
3. формирование навыков работы с оборудованием и инструментами, используемыми в гидроботанике;
4. развитие умений анализировать и оценивать состояние водных растений и растительных сообществ;
5. выработка навыков сбора, обработки и интерпретации данных гидроботанических исследований.

**Планируемые результаты:**

**Знать:** основные понятия и принципы гидроботаники, методы гидроботанических исследований, особенности их применения для изучения водных объектов.

**Уметь:** работать с оборудованием для гидроботанических исследований, анализировать и оценивать состояние водных растений, собирать и обрабатывать данные о водных растительных сообществах.

**Владеть:** навыками применения полученных знаний и умений на практике, в том числе при проведении научных исследований, мониторинге состояния водных экосистем и разработке мер по их охране и рациональному использованию.

**Содержание дисциплины:**

1. Основные понятия и принципы гидроботаники.
2. Методы гидроботанических исследований: классификация, особенности применения.
3. Работа с оборудованием и инструментами для гидроботанических исследований.
4. Гидроботанические исследования водных объектов: рек, озёр, водохранилищ, болот.
5. Анализ и оценка состояния водных растений и растительных сообществ.
6. Сбор, обработка и интерпретация данных гидроботанических исследований.