

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 2021

Аннотация рабочей программы 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

Целью дисциплины «Геодезия и картография» является подготовка бакалавров в области знаний, необходимых для понимания принципов организации и производства работ геодезического и картографического обеспечения экологических исследований, а также для изучения современных геодезических приборов, методов создания карт и выполнения картометрических работ.

Основные задачи дисциплины:

- изучение и освоение методов производства топографо-геодезических и картометрических работ при экологических исследованиях для планирования природоохранных и иных экологических мероприятий
- овладение методами камеральной обработки результатов геодезических измерений с оценкой их точности;
- овладение принципами составления итоговых документов в виде графических и цифровых материалов;
- приобретение навыков работы с приборами, используемыми при топографо-геодезических работах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-9 - Способен использовать методики и нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий для производства топографических съемок.

Содержание разделов дисциплины:

Предмет геодезии и картографии и его задачи. Роль и значение геодезии и картографии в народном хозяйстве. Задачи геодезического и картографического обеспечения

гидрометеорологических работ.

Форма Земли и ее размеры. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Системы координат и высот, используемые в геодезии. Прямая и обратная геодезические задачи. Масштабы карт и планов.

Определение плана и карты. Разграфка и номенклатура топографических карт. Условные знаки топографических и специальных карт. Картографические проекции.

Ориентирование линий на местности и на карте. Связь между истинным азимутом, дирекционным углом и румбом направления. Склонение магнитной стрелки. Магнитные азимуты и румбы.

Основные формы рельефа местности. Изображение рельефа на картах и планах. Задачи, решаемые на топокартах с помощью горизонталей.

Элементы геодезических измерений. Угловые и линейные измерения. Устройство и поверки оптических теодолитов. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.

Методы нивелирования. Классификация, устройство и поверки нивелиров. Виды и способы нивелирования. Определение высотных отметок точек земной поверхности. Камеральная обработка результатов наблюдений.

Виды съемок. Организация и содержание теодолитной, тахеометрической, мензурной съемок местности. Приборы и способы проведения съемок.

Глазомерная и другие виды съемок малой точности, их применение при гидрометеорологических исследованиях.

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»

Уровень: Бакалавриат

Цель освоения дисциплины «Аналитическая химия» - подготовка специалистов, владеющих комплексом научных знаний, формирование целостного представления о теоретических основах и прикладных задачах аналитической химии.

Цель достигается в результате решения следующих **задач**:

- освоение основ теории методов химического и физико-химического анализа;
- изучение основных методик анализа объектов окружающей среды;
- изучение методик и навыков отбора проб, воды, почвы и воздуха для подготовки к анализу;
- получение навыков работы с научно-технической информацией и руководящей документацией.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-3 - Способен применять современные методы исследований окружающей среды и первичной обработки материала при проведении натурных и лабораторных исследований;

ПК-6 - Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Содержание дисциплины:

Введение
Теоретические основы аналитической химии
Гравиметрический анализ
Титриметрический анализ
Кислотно-основное титрование
Комплексонометрическое титрование
Окислительно-восстановительное титрование
Инструментальные методы анализа
Хроматографический анализ
Электрохимические методы анализа

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И БАЗЫ ДАННЫХ В ГЕОЭКОЛОГИИ

Направление подготовки - 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника - Бакалавр

Целью дисциплины «Основы программирования и базы данных в геоэкологии» является подготовка специалистов, способных пользоваться имеющимися базами данных, создавать и вести локальные банки данных, а также использовать имеющиеся системы управления базами данных.

Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие **задачи**:

- 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и

других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Содержание дисциплины

Введение. Общие понятия. Банк и база данных, определения. Блок-схема. База данных. Средства обслуживания БД. Языковые средства. Программные средства. Система управления БД (СУБД) Пользователи БД. Уровни представления данных. Модели данных. Жизненный цикл БД.

Реляционная модель данных. Определения реляционной модели данных. Свойства отношений. Операции над отношениями Обеспечение целостности баз данных

Проектирование БД на инфологическом уровне. Постановка задачи. Учебный пример проектирования. Обследование предметной области. Определение объектов и атрибутов БД. Определение структурных связей и общей архитектуры БД

Проектирование БД на концептуальном уровне. Постановка задачи. Универсальное отношение. Нормализация отношений. Техническое определение отношений.

Основные сведения о Visual Fox Pro. Общие сведения. Компоненты Visual Fox Pro. Типы файлов и полей СУБД . Главное окно Visual Fox Pro. Меню Visual Fox Pro. Элементы подменю. Панели инструментов. Мастера и конструкторы.

Средства программирования в среде Visual Fox Pro. Операции СУБД. Общие сведения о командах. Перемещения в файле данных. Категории команд Visual Fox Pro. Переменные и массивы переменных. Общие понятия. Работа с простыми переменными. Работа с одномерными массивами. Работа с двумерными массивами Команды управления и организации циклов

Создание проекта приложения и базы данных. Создание проекта приложения. Создание проекта с помощью последовательности команд. Создание проекта приложения с помощью мастера приложений. Создание базы данных. Создание базы данных в окне проекта. Создание базы данных вне проекта.

Разработка программ 'Меню'. Создание меню программным способом. Общее описание. Вертикальное меню (Поперечное-меню). Горизонтальное меню (Полосное-меню). Двухуровневое меню. Программа создания меню приложения UROVEN. Создание меню с помощью конструктора. Описание конструктора меню. Создание двухуровневого меню. Сохранение, генерация и запуск меню. Создание всплывающего вертикального подменю.

Разработка программ «Ввод данных». Команды ввода и просмотра таблицы. Ввод данных в созданную таблицу. Функция макроподстановки & и организация нумерации файлов. Блок ввода данных проекта "Уровень". Подпрограммы ввода данных о новом водомерном poste, о новой водомерной книжке, о данных наблюдений. Ввод данных в интерактивном режиме. Создание файлов данных. Создание внутренней таблицы с помощью конструктора таблиц

Формирование отчетов (вывод данных). Постановка задачи. Команды для построения отчетных форм, выбора рабочей области для обработки файла, объединения записей двух открытых файлов в новый файл, изменения значений полей активного файла. Составление отчета

Информационные ресурсы и банки данных в области наук о Земле. Общее состояние проблемы. Обобщенные характеристики потенциальных источников данных по наукам о земле.

Системы центров данных в России и за рубежом. Сведения о базах данных и метаданных в области наук о земле. Контроль и обмен данными.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОБРАБОТКИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

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 «Методы анализа и обработки геоэкологической информации» является подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих комплексом знаний о методах обработки и анализа геоэкологической информации и умеющих применять их на практике.

Основные задачи дисциплины:

- изучение особенностей геоэкологической информации и их учет при обработке данных наблюдений;
- изучение современных математических моделей и принятых методов обработки геоэкологической информации, возможности и необходимость их применения;
- изучение алгоритма применения численных методов, используемых при анализе и обработке данных об окружающей среде и факторах ее формирования;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников.

Содержание дисциплины:

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. Статистическая проверка гипотез и оценка однородности исходной информации. Статистический анализ зависимостей и линейная корреляция в геоэкологии. Численные методы анализа геоэкологических процессов.

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 освоения дисциплины – подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 «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.

Задачи:

- изучение нормативно-правовых документов в области экологического нормирования;
- освоение понятийного аппарата в области экологического нормирования;
- рассмотрение механизмов устойчивости природных систем;
- изучение принципов установления экологических нормативов;
- ознакомление с механизмами экономического регулирования природопользования на основе системы экологического нормирования;
- ознакомление с особенностями зарубежного опыта в области экологического нормирования;
- применение полученных знаний при решении конкретных практических задач в области экологического нормирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятия, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды.

Содержание дисциплины:

Введение: цель, задачи, основные понятия и разделы учебной дисциплины. История экологического нормирования. 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

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 освоения дисциплины – подготовка специалистов, владеющих комплексом научных знаний и представлений о концепциях, принципах организации и функционирования современных систем экологического мониторинга.

Задачи:

- современных методов и программ наблюдений,
- оценки и прогноза уровня загрязнения окружающей среды,
- анализа последствий антропогенного воздействия на биосферу.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

ПК-4 Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятия, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды

Содержание дисциплины:

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

ГЕОУРБАНИСТИКА

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 в области экологии и природопользования, владеющих знаниями в объеме, необходимом для понимания основных принципов развития, структуры, планирования и функционирования городских систем,

глобальных и региональных особенностей развития процесса урбанизации и влияния этих процессов на качество окружающей природной среды.

Задачи:

- изучение основных исторических этапов и закономерностей развития городских систем, этапов развития мирового процесса урбанизации и его региональных особенностей
- изучение нормативных документов, регламентирующих структуру, устройство и функционирование городских систем;
- изучение принципов устройства, планирования и функционирования городской среды;
- изучение особенностей влияния городской среды и процесса урбанизации на состояние окружающей природной среды.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников.

ПК-2. Способен подготавливать проектную документацию для проведения экологической экспертизы, инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах.

Содержание дисциплины:

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

Техногенные системы и экологический риск

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 специалистов по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме необходимом для проведения оценки экологических рисков и применения этих знаний при решении экологических проблем больших городов, промышленных зон и полярных областей.

Задачи:

- изучение теоретических принципов определения основных элементов и анализа экологического риска;
- освоение современных методов расчета и нормирования экологического риска при

проектировании и эксплуатации техногенных систем;

– формирование навыков планирования мероприятий по снижению экологического риска для больших городов, промышленных зон и полярных областей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4. Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятия, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды

ПК-6. Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Содержание дисциплины:

Концепция природно-технических систем. Регулирование взаимодействия техники и природной среды. Философские и правовые аспекты риска. Основные положения теории риска в России и за рубежом. Методы анализа и классификации экологических рисков. Типы управляемых природно-технических систем (ПТС). Управление ПТС через концепцию устойчивого развития, приемлемого риска, оправданного риска. Управление риском. Основные нормативные у Оценка экологического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Оценка экологического риска от аварий на опасных объектах. Оценка риска здоровью населения.

**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 – **бакалавр**

Цель дисциплины «Экологический менеджмент» – освоение студентами основных положений стратегии и тактики управления в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды на предприятии.

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 дисциплины «Экологический менеджмент» обучающийся 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

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.

Этап контроля СЭМ, оценка и измерение экологической эффективности.

Оценка жизненного цикла.

Экологический маркетинг.

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 - Бакалавриат

Целью курса является формирование у студентов представления и знаний об экологическом проектировании, выполнить отдельные разделы проектной документации, умении предложить и разработать природоохранные мероприятия для снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности предприятия, а также основ проведения экологической экспертизы, инженерно-

экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности.

Задачи:

- Освоение требований и подхода к экологическому проектированию, на основе законодательства и методических указаний по проектированию;
- Приобретение навыков в подготовке проектной документации для проведения экологической экспертизы;
- Формирование представлений в выполнении экологического анализа деятельности предприятия, выявлении основных источников опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды;
- Обучение методам разработки отдельных разделов проектной документации (ПМООС; НДС; ПНООЛР; ПДВ и др) и природоохранных мероприятий при проектировании для минимизации вреда окружающей среды.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК- 2 Способен подготавливать проектную документацию для проведения экологической экспертизы, инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах.

ПК-2.1 – Проводит оценку воздействия на окружающую среду планируемой деятельности в том числе в полярных регионах;

ПК- 2.2 – Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия;

ПК – 2.3 – Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию и организации конкретного вида оборудования;

ПК -2.4 – Анализирует и правильно применяет нормативно-правовые акты при осуществлении профессиональной деятельности с учетом физико-географических особенностей объекта негативного воздействия;

ПК-2.5 – Проводит экологическую экспертизу проектной документации.

ПК - 4 Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятия, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды

ПК- 4.1 Идентифицирует основные источники опасностей на основе анализа деятельности предприятия и результатов экологического;

ПК - 4.2. Разрабатывает основные направления и подходы рационального использования природных ресурсов;

П.К. 4.3 Выявляет и анализирует основные параметры окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды;

ПК -4.4. Организует экологическую сертификацию продукции.

Содержание дисциплины

Дисциплина «Экологическое проектирование и экспертиза» для направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование относится к дисциплинам **по выбору Б1.В.13**. Дисциплина находится в Блоке 1 в модуле – часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина читается на последнем курсе (очное – 8 семестр; заочное – 5 курс) и составляет 3 з.е., 108 час., предусмотрен зачет.

Воспитательная задача дисциплины «Экологическое проектирование и экспертиза» состоит в формировании у студентов представления и знаний о выполнении проектных работ и процедуре проведения государственной экологической экспертизы. Знание требований к составу и содержанию проектов на основе федеральных законов, нормативных документов, определяющих требования по выполнению проектной документации.

Программа включает в себя следующие элементы профессиональной направленности программного материала, отражающие практическую деятельность бакалавра. Также включает в себя внимательное чтение и анализ материала лекций преподавателя, учебных пособий из списка основной литературы, рекомендованных преподавателем, обращение к пособиям и монографиям из списка дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем для углубленного изучения дисциплины, самостоятельная работа с литературой, включающая в себя самостоятельный поиск источников информации как на бумажных, так и электронных носителях. Программа дисциплины предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов.

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических семинарских занятий очное 108 час (лекции - 42 час.; практические – 42 час; самостоятельная – 66 час.); заочное – 108 час (лекции – 12 час.; практические – 12 час; самостоятельная – 96 час.)

Программа предусматривает изучение следующих вопросов.

Тема 1. Введение. Цели и задачи курса по экологическому проектированию. Основные понятия и определения. Краткий исторический обзор развития проектирования.

Тема 2. Нормативная база экологического проектирования. Экологические критерии и стандарты.

Тема 3. Экологические основы и принципы проектирования. Экологические требования. Природоохранные требования. Экологическое обоснование проектирования.

Тема 4. Техническое задание и программа исследований. Экологическое обоснование проектов.

Тема 5. Экологическое нормирование и его цель.

Тема 6 . Требования к разработке проекта предельно-допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ).

Тема 7. Требования к разработке проекта норматива образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

Тема 8. Требования к разработке проекта норматива допустимого сброса загрязняющих веществ в водные объекты (НДС).

Тема 9. Проект СЗЗ. Проект ПМООС. Проект рекультивации нарушенных земель.

Тема 10. Экологическая экспертиза и особенности ее проведения. Виды экологической экспертизы

Дисциплина знакомит студентов с основами проектирования в области экологии и требованиями к процедуре ГЭЭ. Студенты самостоятельно выполняют отдельные разделы экологического проекта и проводят процедуру государственной экологической экспертизы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя (66 час- очное; 96час.- зочное):

- самостоятельное изучение дополнительного материала при подготовке к семинару, а также подкрепление изучаемого материала ответами на контрольные вопросы по теме.

- подготовка материала на заданную тему для выступления на семинарах. Самостоятельная работа студентов связана с подготовкой материала на заданную тему для выступления на семинарах и выполнения контрольной работы. Это формирует у студентов умение работать со специальной научной литературой, законодательной базой в области природопользования и охраны окружающей среды и расширяет их кругозор. Руководство самостоятельной работой студентов осуществляется через разработку тем, выносимых на изучение и проверку их выполнения. Оценочный критерий- степень самостоятельности и творческой активности при выполнении заданий. Для самостоятельного изучения вне аудиторных занятий определены темы и разделы тем курса с указанием источника информации (основной учебник или дополнительная литература), а также определены формы отчетности, по которым оценивается степень усвоения учебного материала.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ

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, формирование у них основ знаний по охране и рациональному использованию природных ресурсов, снижению и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, а также развитие навыков использования технических методов и средств защиты окружающей среды.

Задачи:

- 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-2 Способен подготавливать проектную документацию для проведения экологической экспертизы, инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах;

ПК-6 Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Содержание дисциплины:

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. Снижение загрязнения окружающей среды твердыми отходами. Классификация твердых отходов.

Аннотация рабочей программы 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

Целью освоения дисциплины «Экономика природопользования» является 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 «Экономика природопользования»:

- изучение основных понятий, систем экономических знаний о деятельности предприятия природопользования, природоохранной деятельности на микро- и макроуровнях;
- приобретение знаний об эколого-экономических показателях различных сторон деятельности предприятия природопользования, об источниках получения информации для расчетов и сформировать умение практически их рассчитывать;
- формирование теоретических знаний и навыков оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий;
- выявление проблем окружающей среды и способность принимать управленческие решения по рациональному использованию природных ресурсов в рамках концепции устойчивого развития.

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

ПК-5, Способен проводить мероприятия по повышению качества и эффективности работ в области охраны окружающей среды

ПК-7. Способен выполнять эколого-экономическое сопровождение природоохранной деятельности на предприятии

Содержание разделов дисциплины

1. Микро- и макроэкономика окружающей среды
2. Ресурсы, окружающая среда и экономическое развитие
3. Теория экстерналийных издержек окружающей среды
4. Распределение ресурсов во времени
5. Ресурсы общей собственности и общественные блага
6. Экономическая оценка окружающей среды
7. Экологическая экономика: основные понятия
8. Учет национального дохода и состояния окружающей среды
9. Экономическая теория использования невозобновляемых ресурсов
10. Энергия и экономические системы. Экономика альтернативных источников энергии. Энергетическая политика

11. Принципы управления возобновляемыми ресурсами
12. Управление экосистемами: лесные и водные системы
13. Экономика контроля над загрязнениями
14. Промышленная экология
15. Экономика изменения климата. Стратегии реагирования
16. Моделирование сложных эколого-экономических систем и принцип максимума производства энтропии

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**

Уровень – **Бакалавриат**

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции

ПК-3 - Способен применять современные методы исследований окружающей среды и первичной обработки материала при проведении натурных и лабораторных исследований

Содержание тем дисциплины:

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

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 освоения дисциплины – подготовка специалистов, владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания основных принципов биологических методов оценки состояния водных объектов при их рациональном использовании и охране.

Задачи:

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Содержание дисциплины:

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

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

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 специалистов, владеющих знаниями в о функционировании популяций, способных разрабатывать практические рекомендации по сохранению биологического разнообразия видов.

Задачи:

- изучение теоретических принципов функционирования экосистем на популяционном уровне;
- формирование навыков определения последствий антропогенного воздействия на популяции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Содержание дисциплины:

Популяция. Основные понятия. Популяционные показатели. Динамика численности популяций и ее регуляция. Взаимодействия популяций

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 освоения дисциплины – подготовка специалистов в области экологии и природопользования, владеющих знаниями о функционировании почвы как сложной самостоятельной подсистемы в системе биогеоценоза и систем более высокого уровня.

Задачи:

- формирование представлений о возникновении почвы как естественно - исторического тела в процессе становления биосферы, о формировании конкретного почвенного тела: условиях, процессах и моделях, а также о формировании и изменении во времени основных функций почв;
- освоение навыков описания и анализа материалов о почвах с позиций экосистемного подхода;
- формирование представлений об экологических функциях и значении почв;
- расширение и закрепление представлений о факторах изменения структуры и свойств почв, антропогенных воздействиях на почву, их последствиях;
- приобретение представлений об объекте, предмете, методах и законах экологии почв;
- освоение принципов применения теоретических положений и конкретных сведений экологии почв для решения прикладных задач.

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.03 «Экология почв» относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения предмета «Экология почв» обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Почвоведение и география почв», «Биология», «Геология», «Геоботаника и география растений», «Химия», «Ландшафтоведение», «Ознакомительная практика: почвоведение ландшафтоведение». Одновременно с дисциплиной «Экология почв» изучаются «Биоиндикация и биотестирование», «Основы гидрогеологии и инженерной геологии».

Дисциплина «Экология почв» служит для углубления знания в области геоэкологии, экологического мониторинга, устойчивого управления экосистемами, рекультивации земель.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Содержание дисциплины

Эволюция биосферы и становление почвы как естественно - исторического тела в геологической истории Земли. Эволюция биосферы, основные этапы и биостратиграфические рубежи в ее развитии. Становление почвы, эволюция ее структуры и роли в устойчивости растительных сообществ в процессе эволюции биосферы.

Экологическая роль почвы в географической оболочке. Почвенный покров и его структура, как компонент наземных экосистем. Почва как экологический фактор в жизни растений. Свойства почв и их роль в жизни животных. Свойства почв и микроорганизмы. Экологические функции почв. Литосферные, атмосферные, гидросферные, общебиосферные функции почв.

Антропогенные изменения почвенного покрова. Изменения ведущих почвообразовательных процессов при сельскохозяйственном использовании почв в различных природных зонах. Особенности почвообразования в городе. Техногенно - нарушенные почвы и почвоподобные тела. Рациональное использование почв и мониторинг почвенного покрова.

Рациональное использование почв. Бонитировка почв. Проблемы экологической оценки и мониторинга почв. Особенности проведения сельскохозяйственного, фонового и других видов мониторинга. Карты экологического состояния почв.

Управление качеством и охрана почв. Современные концепции управления качеством почв.

Модели почвенного плодородия. Водная и ветровая эрозия, факторы, провоцирующие и стимулирующие эрозию почв, противозерозионная стойкость почв. Мероприятия по защите почв от эрозии. Мелиорация почв: осушительная и оросительная, борьба с почвенной кислотностью и

щелочностью, засолением. Уровни и виды охраны почв. Охраняемые объекты биосферы. Создание Красной книги особо ценных почв.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

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 Б1.В.ДВ.02.01 – «Гидрологический режим водных объектов Арктической зоны» является получение и последующее применение студентами знаний об управлении водными ресурсами Арктики, о взаимосвязи гидросферы с атмосферой, литосферой, биосферой для квалифицированного решения задач, связанных с управлением качеством окружающей природной среды и рациональным природопользованием.

Задачи:

- изучение структуры водных объектов Арктической зоны, закономерностей их формирования и трансформации;
- выявление основных климатических и антропогенных факторов, влияющих на изменение гидрологического режима отдельных водных объектов;
- установление роли картографического материала и изданий Государственного Водного Кадастра, а также метеорологических и климатических справочников в рациональном использовании и сохранении арктических природных комплексов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Содержание разделов/тем дисциплины

1. Введение. Основные понятия гидрологии. История изучения и освоения водных объектов Арктики

Общие сведения о воде, гидросфере и водных ресурсах Земли. Основные направления исследования. История изучения и освоения водных ресурсов Российской Арктики. Освоение Северного морского пути. Открытие и освоение северных рек.

2. Особенности гидрологического цикла в ландшафтных и климатических условиях Арктики

Основные понятия и определения. Глобальный гидрологический цикл. Мировой водный баланс. Гидрологический цикл на территории Российской Арктики. Природные и климатические особенности Российской Арктики

3. Особенности водного и экологического законодательства применительно к задачам оценок рационального использования и охраны водных объектов Арктической зоне РФ

Водное законодательство РФ. Классификация (обзор) документов, определяющих отношения в области водной среды РФ, типы документов. Основные термины Водного кодекса РФ, принципы и приоритеты. Приоритеты водных отношений в РФ. Бассейновый принцип организации водных отношений в РФ.

4. Мониторинг поверхностных водных объектов, как основа системы изучения, рационального использования и охраны водных ресурсов Российской Арктики

Виды мониторинга поверхностных водных объектов. Основы организации мониторинга и особенности мониторинга в Арктике. Водопотребление и водопользование. Проблема чистой воды в Арктической зоне РФ на современном этапе. Эффективное использование водных ресурсов. Сточные воды, их отведение и очистка. Методы защиты вод от загрязнения. Экономические вопросы охраны водных ресурсов.

5. Гидрологический режим рек бассейна Северного Ледовитого океана

Гидрологическая сеть. Крупнейшие речные бассейны Арктической зоны РФ. Многолетние колебания и изменчивость водных ресурсов. Синхронность и асинхронность колебаний водных ресурсов. Внутригодовое распределение стока рек.

6. Гидрологический режим устьевых областей рек, впадающих в арктические моря

Основные устьевые области Российской Арктики. Системный подход к изучению устьевых областей. Абиотические процессы и факторы, их определяющие.

7. Гидрологический режим озер и водохранилищ Арктики

Распределение озер и водохранилищ по территории Арктической зоны РФ. Запасы воды. Уровень воды. Водный баланс.

8. Медленно возобновляемые водные ресурсы Арктики (подземные воды, болота, ледники и др.)

Запасы подземных вод. Болота. Запасы воды в биологической форме. Почвенная влага. Запасы воды во льдах. Многолетняя мерзлота, подземные льды и наледи. Запасы воды и их возобновление.

9. Качество поверхностных вод. Антропогенные изменения гидрологического режима водных объектов. Управление водными ресурсами

Государственная сеть контроля за загрязнением водных ресурсов на территории

Арктической зоны РФ. Загрязненность поверхностных вод. Динамика загрязненности поверхностных вод. Факторы хозяйственной деятельности. Методы оценки и прогноза антропогенных изменений стока. Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы Арктической зоны РФ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ГЕОКРИОЛОГИЯ И ГЛЯЦИОЛОГИЯ»

Направление подготовки **05.03.06** Экология и природопользование

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

Квалификация (степень) – бакалавр

Целью преподавания дисциплины «Геоэкология и гляциология» является формирование у бакалавров представления о криосфере Земли и её основных составляющих: хилоносфере, криолитосфере и криогидросфере и роли, которую они играют в формировании процессов в природной среде и при осуществлении хозяйственной деятельности.

Задачи курса – дать представление об основных свойствах и особенностях снега, наземных ледников, многолетнемерзлых пород, ледового покрова в морях и пресноводных водоемах. Ознакомить с основными последствиями для природной среды и хозяйственной деятельности человека криогенных процессов.

«Геоэкология и гляциология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам по выбору, читается на 3 курсе обучения в 5 семестре для студентов очной формы обучения.

Приступая к изучению дисциплины «Геоэкология и гляциология» студент должен владеть знаниями в области географии, физики, геоморфологии и геологии на уровне, предусмотренным ОПОП ВО по данному направлению. Дисциплина «Геоэкология и гляциология» основана на предварительном изучении дисциплин: «Геология», «Геодезия и картография», «Ландшафтоведение», «Физическая метеорология», «Общая и прикладная экология».

Дисциплина «Геоэкология и гляциология» предшествует изучению дисциплин: «Геоэкология» и «Охрана окружающей среды», «Методы полевых экологических исследований».

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), из них для очной формы обучения – контактная работа с обучающимися 42 часа, в том

числе 14 часов – лекции, 28 часов – практические занятия, самостоятельная работа студентов – 66 часов. Для заочной формы обучения: контактная работа с обучающимися 12 часов, в том числе 4 часа – лекции, 8 часов – практические занятия, самостоятельная работа студентов – 96 часов.

Вид итогового контроля – зачет (5 семестр для очной формы обучения, 4 курс для заочной формы обучения).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и их индикаторов: ПК-1, ПК-1.4.

ПК-1 – Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников.

ПК-1.4 – Создает и поддерживает безопасные условия для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития регионов.

Содержание дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи курса. Общие понятия о криосфере и её составляющих: хионосфере, криогидросфере, криолитосфере. Науки, изучающие криосферу. Криосфера Земли. Общие понятия, цели, задачи, предмет изучения. Науки, изучающие криосферу: хионология, гляциология, мерзлотоведение. История развития знаний о криосфере. Основоположники снеговедения, гляциологии, геокриологии и мерзлотоведения в России и за рубежом: Альман Ханс, Авсюк Г.А., Воейков А.И., Доставалов Б.Н., Дюнин А.К., Кузьмин П.П., Котляров В.М., Колесников П.П., Мельников П.И., Рихтер Г.Д., Попов А.И., Сумгин М.И., П.А. Шумский. Распространение льдов на Земле и в космосе. Криосфера России и ее региональные особенности. Ледообразование, физические и механические свойства льда. Физические свойства льда: плотность и пористость, теплота плавления, теплоемкость, теплопроводность, регуляция, оптические свойства. Методы и средства осуществления мониторинга состояния криосферы Земли. Основные научные организации занимающиеся исследованиями компонентов криосферы в России.

2. Атмосферный лед и поверхностное оледенение суши. Основные виды атмосферного льда и их характеристика. Снеговой покров Земли. Методы изучения снежного покрова. Атмосферный лед. Снег, крупа, град, нарастающие льды (изморось, гололед), их основные характеристики. Международная классификация снежинок. Снеговой покров Земли. Распространение снежного покрова. Формирование и метаморфизм снежного покрова, термические режим и таяние. Методы изучения снежного покрова. Ветровой перенос снега. Защита от снежных заносов, мелиорация. Снежные лавины, распространение, последствия и профилактические меры защиты от лавин. Роль снега в жизнедеятельности человека. Сельское хозяйство (снегозадержание), регулирование снеготаяния – мелиорация и др.

Ледники суши: условия возникновения, снеговая граница, распространение ледников в России и мире, классификация ледников, строение ледников разного типа (горные, горно-долинные, равнинные, покровные и др.) Физико-химические свойства льда. Пульсирующие ледники. Эрозионная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность ледников. Эрозионная и аккумулятивная формы рельефа. Движение ледников. Современные методы изучения ледников: их строения, химического и изотопного состава льда. Баланс массы и энергообмен ледников. Радиационный и тепловой баланс поверхности ледников, энергообмен внутри ледника, сток в леднике. Всемирная служба мониторинга ледников.

Современные и древние оледенения Земли. Причины их возникновения. Влияние древних ледников на климат, литосферу и гидросферу. Покровные оледенения Земли и их влияние на процессы формирования экосистем и цивилизаций.

3. Льды океанов и морей, рек и озер – основные характеристики и свойства. Методы изучения ледового покрова водных объектов. Основные виды и характеристики океанического, морского, речного, озерного и морского льда. Особенности образования ледового покрова на реках и озерах. Поведение ледяного покрова под нагрузкой и его несущая способность. Таяние и разрушение ледяного покрова. Особенности формирования наледей, тарынов. Воздействие ледяного покрова на сооружения. Использование льда в практических целях. Основные стадии формирования льда на море. Свойства льда. Миграция расколов и растрескивания льда. Типы и распространение морских льдов. Деформация арктического ледового покрова и дрейф льдов. Основные характеристики ледового покрова Арктики и Антарктики. Ледяные массивы и айсберги. Северный морской путь (СМП) – российская национальная транспортная магистраль и его значение для социально-экономического развития России и других стран. Дрейфующие станции «Северный полюс» и их роль в изучении Северного Ледовитого океана. Ледовый патруль и современные методы наблюдений за состоянием ледового покрова и прогноз ледовой обстановки.

4. Подземные льды и многолетняя мерзлота. История формирования и развития многолетнемерзлых пород (ММП) в России, их распространение. Подземные льды и многолетняя мерзлота. Распространение ММП на земле и история их формирования. Состав, условия формирования и температурный режим ММП. Зональность ММП, сплошная, прерывистая, островная генетические типы мерзлоты, сингенетические и эпигенетические мерзлые породы. Подземные льды и их генетические типы: конституционный (лед-цемент, сегрегационный, инъекционный), пещерно-жильный (жильный, повторно-жильный, пещерный), погребенный (конжеляционный, метаморфический). Криогенные процессы и явления, конструктивные и деструктивные. Их роль при формировании различных форм рельефа. Закономерности распространения этих форм. Особенности проявления пучения, наледеобразования, солефлюкции, криогенного выветривания, морозобойного растрескивания, термокарства, термоабразии. Характеристики разнообразных форм рельефа, байджарахов, булгуных, сортированных полос, аласов, воронок, пятнистых тундр, полигонов и т.д. Влияние антропогенной деятельности на состояние ММП и развитие криогенных процессов возникновения наиболее характерных форм рельефа в результате этой деятельности. Борьба с несчастными последствиями антропогенной деятельности. Охрана природной среды в криолитозоне.

5. Будущее криосферы Земли. Основные закономерности долговременной динамики параметров морских и наземных льдов. Ледовые прогнозы и методики их составления. Оценка цикличности периодов оледенений. Обоснование выбора основных факторов влияющих на образование льдов в настоящем и будущем. Современные технические средства и оборудование для мониторинга компонентов криосферы Земли. Контактные и дистанционные методы. Авиационный и спутниковой мониторинг морских и наземных льдов. Особенности долговременных наблюдении за горными ледниками на примере Кавказа. Прогностические оценки состояния атмосферного льда. Прогностические оценки состояния морских и наземных льдов. Прогностические оценки состояния подземных льдов. Современное состояние криосферы и прогноз ее развития на ближайшее будущее в связи с динамикой климата и антропогенным воздействием в России и в Море.

6. Влияние изменчивости компонентов криосферы Земли на промышленную и хозяйственную деятельность. Особенности формирования и динамики морского ледового покрова в районах добычи углеводородных ресурсов на шельфе Арктики. Основные опасности и риски для морской хозяйственной деятельности связанные с воздействием морского льда на гидротехнические сооружения и суда. Современные технологии и конструкторские решения для обеспечения надёжности функционирования буровых платформ, морских отгрузочных нефтяных терминалов, транспортных и ледокольных судов в условиях сложной ледовой обстановки с учетом особых требований к техносферной и экологической безопасности. Особенности формирования и динамики наземного ледового покрова, многолетней и вечной мерзлоты в районах промышленного освоения минеральных ресурсов на суше в пределах Арктической зоны Российской Федерации и сопредельных стран. Основные опасности и риски для наземной хозяйственной деятельности связанные с воздействием наземного и подземного льда на жилые и промышленные сооружения. Современные технологии и конструкторские решения для обеспечения надёжности строительства зданий, сооружений, дорог и трубопроводов в условиях вечной и многолетней мерзлоты с учетом особых требований к техносферной и экологической безопасности.

7. Климатообразующая и экологическая роль криосферы Земли. Морские, наземные, подземные льды как продукт современного климата и палеоклимата. Особенности влияния современного оледенения на климат полярных, субполярных и умеренных областей. Автоколебания в системе атмосфера-океан-морской лед в Северном ледовитом океане и Северо-Европейском бассейне и возникающие погодно-климатические последствия. Морские и наземные льды как среда и условия жизни. Горные ледники как важные источники питания рек и источники питьевого водоснабжения. Характерные виды организмов, тесно связанные в своем жизненном цикле со льдами в горных, равнинных и морских областях. Влияние снежного и ледового покрова на миграции и динамику популяций северного оленя. Влияние морских льдов на жизнедеятельность и площади ареалов белого медведя. Влияние морских льдов и их сезонного таяния на соленость морской воды и условия существования фито-и зоо- планктонных организмов. Микроорганизмы, ассоциированные с морским льдом и их экологическая роль.

Образовательные технологии, используемые в ходе изучения дисциплины: лекция-визуализация, семинар, моделирование групповой работы, самостоятельная работа

студентов.

Оценочные средства, которые находят применение при проведении текущей и промежуточной аттестации: вопросы к зачету, вопросы для устного опроса, собеседования, темы докладов и сообщений, кейс-задача.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

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 специалистов по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, владеющих знаниями в объеме, необходимом для оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий в составе природно-техногенных комплексов при решении задач рационального использования и охраны Геологической среды.

Задачи:

- изучение состава и физико-механических свойств горных пород, являющихся основанием и средой для различных объектов инженерно-хозяйственного освоения территории;
- изучение строения подземной гидросферы, состава и свойств подземных вод, законов их движения;
- изучение эндогенных и экзогенных процессов, определяющих строительство и хозяйственное освоение территории;
- знакомство с основными видами и методиками гидрогеологических и инженерно-геологических исследований;
- освоение основных принципов и методов инженерно-геологического и гидрогеологического картирования, построения карт, разрезов, колонок;
- формирование навыков комплексной оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий территорий и их изменений под воздействием техногенных факторов.

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.03 «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» относится к дисциплинам по выбору, 5 семестр (для очной формы обучения) и 4 год (для заочной формы обучения) изучения.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь представления о геологии, общей экологии, природопользовании, почвоведении и география почв.

Дисциплина «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» предшествует изучению дисциплин: «Охрана окружающей среды», «Инженерная экология», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Региональное природопользование и ресурсоведение», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» и служит для углубления знания в области обеспечения экологической и техносферной безопасности с учетом природных изменений в окружающей среде.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи курса. Общее представление о месте и роли гидрогеологии и инженерной геологии в науках о Земле. Основные разделы гидрогеологии и инженерной геологии. Основы грунтоведения. Особенности изучения грунтов в инженерной геологии. Вещественный состав грунтов. Характеристика видов воды в грунтах. Взаимодействие компонент грунта. Свойства грунтов. Показатели свойств и основные методы их определения. Классификации горных пород в инженерной геологии. Строение подземной гидросферы. Классификация подземных вод. Состав и свойства подземных вод. Основы динамики подземных вод. Роль подземных вод в развитии инженерно-геологических процессов и явлений. Эндогенные и экзогенные группы процессов, определяющие строительство и хозяйственное освоение территорий. Методы прогноза и борьба с ними. Основные виды гидрогеологических и инженерно-геологических исследований и оборудования, применяемого при их проведении. Обработка инженерно-геологической и гидрогеологической информации. Инженерно-геологическое и гидрогеологическое картографирование, отображающее информацию об инженерно-геологических и гидрогеологических условиях территории.

Аннотация к рабочей программе 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 освоения дисциплины – подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 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.

Задачи:

- Сформировать представление об организации, методиках производства биологических, гидрологических, геологических и прочих наблюдений под водой;
- Ознакомить с приборами, системами и другими техническими средствами, для проведения подводных исследований;
- Подготовить к планированию исследований, овладению практическими приемами использования приборов, систем и технических средств, а также первичной обработке получаемой информации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-3 Способен применять современные методы исследований окружающей среды и первичной обработки материала при проведении натурных и лабораторных исследований.

Содержание дисциплины:

Введение. Основные направления подводных исследований. Техника безопасности при водолазных спусках и работах. Медицинская подготовка для пребывания человека под водой. Водолазное оборудование и снаряжение. Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

АТМОСФЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПОЛЯРНЫХ РЕГИОНАХ

Направление подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование

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

Уровень – бакалавриат

Цель освоения дисциплины – познакомить обучающихся с современными знаниями о климатологии, динамики и термодинамики атмосфер Арктики и Антарктики, научить обучающихся находить ответы на специальные вопросы, имеющие значения в полярных регионах, включая пограничный слой атмосферы, морской лед, полярные вихри и химический состав полярной атмосферы.

Задачи:

- освоение средств и методов получения информации для распознавания текущего состояния полярной атмосферы;
- обучение методикам определения климатических атмосферных показателей и характеристик Арктики и Антарктики;
- формирование понимания специфических проблем прогнозирования и моделирования климата полярных регионов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципиальные отличия климата и погоды в высоких широтах от других регионов и факторы, приводящие к изменению климата и разрушению природной среды полярных регионов.
- природу изменений, которая наблюдается сегодня, в контексте прошлого, чтобы различать антропогенную и естественную изменчивость в полярных областях.

Уметь:

- учитывать местные особенности при проведении научно-исследовательских и производственных работ.
- применять полученные теоретические знания для анализа возможных последствий изменений в полярных экосистемах.

Владеть

- навыками работы с метеорологическими базами данных;
- навыками оформления результатов исследования.

Содержание дисциплины:

Факторы, влияющие на погоду и климат в полярных регионах.

Изменение климата полярных регионов: 20-ое столетие и будущие сценарии

Роль атмосферы в водном цикле Арктики.

Полярные циклоны.

Термодинамические процессы на высотах полярной стратосферы.

Атмосферный аэрозоль в меняющейся Арктике. Химический состав атмосферы полярных регионов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОД СУШИ»

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 водной среды,
- анализ последствий антропогенного воздействия на гидросферу.

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

– основные понятия и термины в области изучения качества поверхностных вод, методы оценки и классификации состояния водных объектов по физическим, химическим, бактериальным и гидробиологическим показателям;

Уметь:

- производить оперативные экологические наблюдения;
- осуществлять сбор экологической информации по широкому кругу показателей;,
- обрабатывать и интерпретировать получаемую информацию;
- обосновано оценивать состояние водных объектов.

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. Предмет и задачи дисциплины. Общие понятия о гидроэкологических системах и их структуре. Основные направления в области изучения и контроля состояния водных объектов. Современная структура водопотребления на территории РФ. Основные факторы загрязнения природной среды и водных объектов.

Основные понятия и термины в области изучения и контроля качества поверхностных вод.

Особенности физико-химических свойств воды и их биологическое значение. Понятие о качестве воды. Показатели качества воды. Нормы и критерии качества воды. Индексы качества воды. Загрязнение водных объектов и понятие

о загрязняющем веществе. Тепловое загрязнение вод. Понятие о контроле качества воды и контрольных створах на водных объектах. Экологическое благополучие водного объекта.

Базы данных о качестве поверхностных вод. Способы обработки и обобщения результатов режимных, специализированных и экспедиционных наблюдений. Формы представления материалов ежегодных и многолетних гидрохимических наблюдений в рамках Водного кадастра. Структура информационной базы АИС «Гидрохимия».

Основные показатели качества воды. Физические показатели: плотность, температура, цвет, прозрачность, вязкость, поверхностное натяжение. Химические показатели. Минерализация и ионный состав воды. Жесткость и агрессивность природных вод. Классификации природных вод по величине минерализации и химическому составу. Биогенные вещества и их роль в биологических процессах в водных объектах. Трансформация биогенных веществ в пресноводных экосистемах и ее учет в решении экологических задач. Растворенные газы и их экологическое значение. Абиогенные и биологические факторы кислородного дефицита в водоемах различного трофического статуса. Растворенные органические соединения и интегральные показатели их содержания. Цветность и окисляемость воды. БПК. Микроэлементы. Кисотно-основное равновесие и классификация природных вод по величине pH. ОВП природных вод как характеристика аэробных и анаэробных условий. Техногенные загрязняющие вещества (нефтепродукты, СПАВ, фенолы, пестициды, ПАУ, диоксины). Микробиологические показатели качества воды. Общее микробное число. Бактерии группы кишечной палочки. Коли-индекс и коли-титр. Патогенные микроорганизмы. Классификации вод по бактериальному составу. Сапробные зоны водных объектов. Гидробиологические показатели качества воды. Биомасса и видовой состав фитопланктона, зоопланктона, бентоса, высшей водной растительности как показатели загрязнения пресноводных водоемов. Биоиндикация и биотестирование. Связь гидробиологических показателей с химическим составом и физическими характеристиками водного объекта.

Формирование качества поверхностных вод в естественных и антропогенных условиях. Прямые и косвенные факторы формирования химического состава вод. Временная и пространственная изменчивость химического состава речных вод. Генетические категории вод местного стока и особенности их химического состава. Гидрохимическая зональность поверхностных вод. Гидрохимические карты и их использование для оценки фонового состояния водных объектов. Особенности гидрохимического режима водных объектов замедленного водообмена (озер и водохранилищ). Источники загрязнения поверхностных вод. Классификации источников загрязнения. Характеристики состава сточных вод основных отраслей народного хозяйства. Способы очистки сточных вод. Диффузные источники загрязнения. Формирование зон загрязнения и антропогенного влияния в водотоках и водоемах. Процессы разбавления сточных вод в водных объектах и способы их количественной оценки. Процессы самоочищения водных объектов. Загрязненность донных отложений и их влияние на качество воды.

Нормирование качества воды. Принципы нормирования качества воды в РФ и за рубежом. Требования водопользователей к качеству воды. Понятие о ПДК и лимитирующих показателях вредности (ЛПВ) химических веществ. Критерии загрязненности воды при однокомпонентном и многокомпонентном сбросе сточных вод. Нормативы качества воды для хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования. Условия спуска сточных вод в водотоки и водоемы. Принципы размещения контрольных пунктов на водотоках и водоемах в зависимости от вида водопользования.

Организация наблюдений за экологическим состоянием водных объектов. Основные способы получения информации об экологическом состоянии водных объектов. Принципы организации сетевых наблюдений на реках и водоемах. Структура государственной службы наблюдений за состоянием водных объектов (ГСН). Дистанционные методы наблюдений. Особенности наблюдений за загрязненностью донных отложений водных объектов.

Способы оценки качества воды и степени загрязненности водных объектов. Индексы качества воды и система интегральных показателей для оценки загрязненности воды водотоков и водоемов. Методы выявления тенденций и динамики уровней загрязненности водных объектов. Составление балансов загрязняющих веществ для водотоков и водоемов.

Современное экологическое состояние поверхностных вод на территории Российской Федерации и СНГ по основным гидрографическим бассейнам. Балтийский гидрографический бассейн. Азово-Черноморский гидрографический бассейн. Волжская водная система. Баренцевский гидрографический бассейн. Речная сеть Кольского п-ва. Карский гидрографический бассейн. Водные системы Енисея и Оби. Озеро Байкал. Восточно-Сибирский гидрографический бассейн. Река Лена. Тихоокеанский гидрографический бассейн. Водная система р. Амур. Среднеазиатский гидрографический район. Реки Сыр-Дарья, Аму-Дарья.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки — 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки – Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения - Очная/заочная

Цель освоения дисциплины «Социальная экология» – 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.

Задачи:

- 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 охране природной среды, об основах экологической культуры и экологического воспитания граждан.
- воспитать у студентов основы экологической грамотности и экологической культуры.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 - Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

ПК-8 - Способен формировать программы обучения руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности

Содержание тем дисциплины

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

Аннотация рабочей программы дисциплины

«ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

»

Направление подготовки — 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки – Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения - Очная/заочная

Цель: дисциплина «Природное и культурное наследие» формирует у студентов бережное отношение к природе и культурному наследию страны, а также изучить и разобраться в сложных 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 у студентов экологического сознания, экологической культуры.

Задачи:

- рассмотреть классификации природного и культурного наследия РФ,
- изучить основные законы в области природного и культурного наследия РФ и международного права,
- изучить список Всемирного наследия РФ,
- знать особо охраняемые природные территории и культурное наследия своего региона
- изучить цели, программы деятельности организаций работающих в сфере охраны природного и культурного наследия

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций::

ПК-1 - Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

ПК-8 - Способен формировать программы обучения руководителей и специалистов организации в области охраны окружающей среды и экологической безопасности

Содержание тем дисциплины

1. Понятие о наследии
2. Природное наследие
3. Роль особо охраняемых природных территорий в устойчивом развитии регионов РФ
4. Культурное наследие
5. Всемирное наследие России
6. Роль природно-культурного наследия в формировании экологического сознания и воспитания населения
7. Возможное управление системами объектов природного и культурного наследия

Аннотация к рабочей программе дисциплины

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

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 специалистов по направлению 05.03.06 «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» для формирования формирования знаний о восстановлении нарушенных и загрязненных земель при различных способах природопользования, охраны земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Задачи:

- 1) приобретение знаний, умений и навыков в области рекультивации нарушенных земель;
- 2) формирование представления о современном состоянии земельных ресурсов, ознакомление с особенностями объектов рекультивации, видами нарушения земель, технологиями и этапами их восстановления;

3) изучение методов и способов рекультивации, способов управления рекультивационными режимами восстанавливаемых земель, основ земельного законодательства, мероприятий, обеспечивающие охрану и восстановление земель;

4) развитие навыков анализа объектов, требующих рекультивации и принятия эффективных решений по их восстановлению;

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 «Рекультивация земель» для направления подготовки 05.03.06 «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» относится к дисциплинам по выбору и входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: ландшафтоведение, биология, химия, геология, геоэкология, биоразнообразие, методы полевых экологических исследований, почвоведение и экология почв.

Дисциплина «Рекультивация земель» служит для углубления знания в области экологии, наук о Земле, охраны окружающей среды при антропогенном воздействии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-2: Способен подготавливать проектную документацию для проведения экологической экспертизы, инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах и ПК-6: Способен разрабатывать предложения по предупреждению аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Антропогенная деятельность и ее влияние на свойства природных объектов. Рекультивация как составная часть природообустройства, Основные требования земельного законодательства о природопользовании. Мониторинг земель, земельный кадастр, охрана земель. Объекты рекультивации - нарушенные и разрушенные земли. Основные причины возникновения нарушенных земель. Классификация нарушенных земель. Рекультивация нарушенных земель - термины и определения. Нормативные документы, регламентирующие восстановление нарушенных земель. Земля и почва, основные понятия. Нарушение почвенного покрова под действием природных и антропогенных факторов. Сельскохозяйственные, лесохозяйственные, промышленные, строительные, транспортные, рекреационные нарушения. Почворазрушающие процессы: процессы, проявление которых не может быть предотвращено человеком и процессы, интенсивность проявления которых определяется антропогенным фактором. Масштабы нарушений поверхности почвенного покрова, связанные с хозяйственной деятельностью человека. Деградационные явления, фиксируемые в почвах. Площади сельскохозяйственных земель России, подверженных деградационным процессам. Мониторинг почв. Почвообразование на объектах рекультивации. Факторы, влияющие на скорость формирование молодых почв. Способы ускорения формирования молодых почв. Группировка видов растений по требовательности к плодородию почвы (грунта). Выбор оптимальных культур для рекультивации. Понятие природно-техногенного комплекса. Реализация принципа природных аналогий при разработке технологий природообустройства. Нарушенный ландшафт. Классификация рельефа нарушенных ландшафтов. Ландшафтно-экологический подход к рекультивации земель. Понятие рекультивационного режима, показатели рекультивационного режима. Факторы, определяющие эрозионную устойчивость земель. Роль мелиоративных приемов и технологий в рекультивации земель. Направления научных исследований нарушенных ландшафтов, связанных с разработкой приемов повышения эффективности восстановительных работ. Подготовительный этап рекультивации: основная задача, подготовка предпроектной документации, эколого-экономическое обоснование рекультивации объекта; разработка проектно-

сметной документации; изыскательские работы. Примеры проектов рекультивации земель. Технический этап рекультивации: основная задача, технические решения рекультивации земель; инженерные системы природообустройства. Методы технической рекультивации: структурно-проектные, химические, водные, тепловые. Нормы снятия плодородного слоя. Требования к плодородному слою почвы для землевания. Технологии снятия и нанесения плодородного слоя при разработке открытых месторождений. Гидроспособ нанесения плодородного слоя. Хранение снятого плодородного слоя. Селективная разработка горных пород и формирование проективной поверхности. Биологический этап: основные системы и способы биологической рекультивации; особенности биологической рекультивации земель, для сельскохозяйственного использования; выбор культур для биологической рекультивации; биоремедиация, фиторемедиация почв. Особенности биологического этапа рекультивации в северных регионах РФ. Рекультивация земель при разработке нерудного сырья. Вскрышные породы. Отходы обогащения. Рекультивация необводненных карьерных выработок, основной состав работ: создание рекультивационного слоя, благоустройство и озеленение, формирование устойчивого растительного покрова. Характер естественного зарастания карьеров при различных поверхностных отложениях. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров: рыбохозяйственные и санитарно-эпидемиологические нормы; требования к форме водного объекта и очертанию береговых склонов, способы закрепления береговых склонов; требования для водоемов различного хозяйственного использования. Нарушение поверхности земной коры при открытой и подземной разработке полезных ископаемых и пути их предотвращения. Особенности засыпок просадок. Оставление целиков. Образование терриконов, их террасирование, использование пород терриконов при засыпке оврагов и в строительных целях. Озеленение отработанных терриконов. Рекультивация нарушенных земель при добыче торфа. Особенности рекультивации торфоразработок при фрезерном способе, машиноформовочном способе и гидроспособе добычи торфа. Скорость самозарастания отработанных торфяников. Рекультивация горных отвалов и гидроотвалов: формирование и технический этап рекультивации горных отвалов, технический этап рекультивации гидроотвалов, биологический этап рекультивации горных отвалов и гидроотвалов.

Виды отходов, подлежащих захоронению на полигонах. Воздействие свалок и полигонов ТКО на окружающую среду. Классы полигонов ТКО по видам принимаемых отходов. Выбор участков для размещения полигонов и проведение изыскательских работ. Составные элементы полигона защитные экраны, их функциональное назначение, конструктивные материалы. Организация экомониторинга полигона ТКО. Закрытие полигона и выполнение работ по его рекультивации. Сроки стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон. Основные факторы отрицательного воздействия свалок на природную среду. Рекультивация несанкционированных свалок с удалением свалочного грунта, без удаления свалочного грунта. Гидравлический способ санации свалок. Методы биологического обезвреживания свалочных грунтов. Важнейшие элементы технического этапа рекультивации свалок. Биологический этап реабилитации загрязненных земель. Определение загрязненных геосистем. Характеристика основных видов антропогенного загрязнения почв. использование теории геохимических барьеров при разработке способов рекультивации загрязненных земель. Особенности подготовительного этапа рекультивации загрязненных земель. Особенности загрязнения почв тяжелыми металлами. Рекультивация загрязненных земель путем культивирования устойчивых к загрязнению культурных и дикорастущих растений. Рекультивация почв с помощью растений (фиторекультивация), способных накапливать тяжелые металлы в вегетативных органах. Регулирование подвижности тяжелых металлов в почве. регулирование соотношения химических элементов в почве. создание рекультивационного слоя, замена или разбавление загрязненного слоя почвы. Использование активных биологических средств для рекультивации загрязненных почв. Особенности загрязнения почв радионуклидами. Основные направления использования земель, загрязненных радионуклидами. Влияние свойств почв на подвижность и доступность растениям

радионуклидов. Основные способы рекультивации почв; фиторекультивация как основной способ восстановления загрязненных земель. Санитарно-гигиенические нормы и оценка экологической обстановки территорий, загрязненных нефтепродуктами. Классификация земель, загрязненных нефтепродуктами, для определения уровней рекультивации. Состав работ первого, второго и третьего уровней рекультивации почв. Использование биодеструкторов для рекультивации земель, загрязненных нефтепродуктами. Агробιοлогическая рекультивация. Частные виды рекультивации земель. Негативные последствия антропогенной деятельности нарушенных агрогеосистем. Характеристика методов и способов для рекультивации земель, подвергшихся опустыниванию, дегазации, переувлажнению, засолению, закислению, химическому загрязнению. Объекты сельскохозяйственной рекультивации. Технический этап сельскохозяйственной рекультивации. Биологический этап сельскохозяйственной рекультивации. Объекты лесохозяйственной рекультивации земель. Технический этап лесохозяйственной рекультивации. Биологический этап лесохозяйственной рекультивации. Индикаторы опустынивания. Типы опустынивания. Организационно-хозяйственные мероприятия подготовительного этапа рекультивации опустыненных земель. Инженерно-технические мероприятия технического этапа рекультивации. Мероприятия по восстановлению растительного покрова и плодородия почв.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Радиационная экология

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 специалистов по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей, 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.

Задачи:

- ознакомление студентов с теоретическими и методологическими основами радиационной экологии;
- изучение радиационных факторов риска для состояния окружающей среды и здоровья людей;
- изучение закономерностей биологического действия радиации;
- ознакомление с характеристиками радиационных аварий (катастроф) и их последствий для окружающей среды и здоровья людей;
- изучение мероприятий по защите окружающей среды и людей от сверхнормативного воздействия факторов радиационной природы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-2.1 - Проводит оценку воздействия на окружающую среду планируемой деятельности, в том числе в полярных регионах

ПК-2.2 - Планирует по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия

ПК-2.3 - Обосновывает мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования

ПК-2.4 - Анализирует и правильно применяет нормативно-правовые акты при осуществлении профессиональной деятельности с учетом физико-географических особенностей объекта негативного воздействия

ПК-6.2 - Идентифицирует вредные и опасные факторы при осуществлении хозяйственной деятельности

Содержание дисциплины:

Введение. 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

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки - 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника - Бакалавриат

Цель курса «**Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности**» является формирование у студентов представления и знаний о современных методах и экологических требованиях управления на предприятиях охраной окружающей среды на основе разработанной и утвержденной документации по нормированию и лимитам качества окружающей среды, а также вести установленную законодательством экологическую документацию первичную и отчетную.

Задачи:

- Владеть методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;
- Освоить требования экологической безопасности на предприятии и уметь ее обеспечивать соответствующими способами;
- Приобретение навыков ведения и заполнения установленной документации, отчетных формы по вопросам природопользования и охране окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК -7 Способен выполнять эколого-экономическое сопровождение природоохранной деятельности на предприятии

ПК -7.3 - Осуществляет подготовку документов в области природоохранной деятельности

Содержание дисциплины

Дисциплина «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» для направления подготовки 05.03.06 – «Экология и природопользование» относится к дисциплинам по выбору (модули по выбору 06 (ДВ 06), читается в 7 семестре, 108 час. (лекции -42 час.; практические занятия – 42 час.: самостоятельная работа студентов – 66 час.). По результатам изучения дисциплины - предусмотрен зачет.

Дисциплина «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» позволяет подготовиться к изучению дисциплин «Охрана окружающей среды», «Экологическое проектирование и экспертиза».

Учебная задача дисциплины «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности» состоит в формировании у студентов представления и знаний в способности выполнять эколого-

экономическое сопровождение природоохранной деятельности на предприятии, вести и заполнять установленную законом экологическую документацию.

Программа включает в себя следующие элементы профессиональной направленности программного материала, отражающие практическую деятельность бакалавра. Также включает в себя внимательное чтение и анализ материала лекций преподавателя, учебных пособий из списка основной литературы, рекомендованных преподавателем, обращение к пособиям и монографиям из списка дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем для углубленного изучения дисциплины, самостоятельная работа с литературой, включающая в себя самостоятельный поиск источников информации как на бумажных, так и электронных носителях. Программа дисциплины предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов.

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических семинарских занятий очное 108 час (лекции - 42 час.; практические – 42 час; самостоятельная – 66 час.); заочное – 108 час (лекции – 12 час.; практические – 12 час; самостоятельная – 96 час.)

Программа предусматривает изучение следующих вопросов по оформлению и ведению документации: **разрешительная, сопроводительная, организационно-распорядительная, отчетная документация** по всем видам деятельности в области негативного воздействия на ОС, хозяйственной деятельности предприятия. Документация по водопользованию (водопотребление, водоотведение), документация по сбросу сточных вод. Документация при обращении с опасными отходами на предприятии. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Порядок лицензирования и лицензионные требования. Учет образования отходов, получение разрешений на право работы с отходами и установленных лимитов. Паспортизация отходов. Документация по охране атмосферного воздуха, учет выбросов ЗВ, инвентаризация источников выбросов ЗВ. Требования к содержанию ГОО, ГОУ. а также требования к составлению отчетных форм 2 ТП (воздух).

Самостоятельная работа студентов включает в себя (66 час- очное; 96час.- заочное):

- самостоятельное изучение дополнительного материала при подготовке к семинару, а также подкрепление изучаемого материала ответами на контрольные вопросы по теме.

- подготовка материала на заданную тему для выступления на семинарах. Самостоятельная работа студентов связана с подготовкой материала на заданную тему для выступления на семинарах и выполнения контрольной работы. Это формирует у студентов умение работать со специальной научной литературой, законодательной базой в области природопользования и охраны окружающей среды и расширяет их кругозор. Руководство самостоятельной работой студентов осуществляется через разработку тем, выносимых на изучение и проверку их выполнения. Оценочный критерий- степень самостоятельности и творческой активности при выполнении заданий. Для самостоятельного изучения вне аудиторных занятий определены темы и разделы тем курса с указанием источника информации (основной учебник или дополнительная литература), а также определены формы отчетности, по которым оценивается степень усвоения учебного материала.

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**

Уровень: **Бакалавриат**

Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с основными мировоззренческими проблемами человечества и философскими традициями их разрешения, с направлениями развития философской мысли и особенностями философского метода познания.

Задачи дисциплины:

- изучение основных проблем философии в историко-философском аспекте; разностороннее изучение проблемы человека, смысла и целей его существования;
- рассмотрение процесса развития наук, в первую очередь связанных с экологией, в связи с развитием философского знания;
- создание условий для формирования у студентов самостоятельной оценки различных философских концепций;
- создание условий для применения философских знаний в процессе личностного самоопределения, мировоззренческого роста.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Содержание дисциплины:

1. Философия как мировоззрение и наука
2. Генезис философии
3. Философское учение о бытии и развитии
4. Природа и сущность человека, смысл и сущность человеческого бытия.
5. Ценности в жизни человека
6. Философия об обществе и государстве, идея общественного прогресса
7. Природа сознания и познания
8. Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

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 «Иностранный язык» – формирование иноязычной коммуникативной компетенции будущего бакалавра, позволяющей использовать иностранный язык как средство профессионального и межличностного общения, формирование способности к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- формирование способности к иноязычному общению в единстве всех его компетенций (языковой, речевой, социокультурной), функций и форм (устной и письменной);
- формирование способности к использованию иноязычных коммуникативных компетенций для углубления знаний и обмена информацией в избранной профессиональной области;
- приобретение знаний о системе изучаемого иностранного языка;
- формирование готовности студентов к самостоятельному управлению своей учебной деятельностью;
- овладение терминологией из сферы экологии и природопользования, а также терминологией, связанной с экологическими проблемами больших городов, промышленных зон и полярных областей;
- обучение социокультурным и языковым нормам бытового и делового общения, а также правилам речевого этикета.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **универсальной компетенции выпускников УК-4** - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

Содержание дисциплины:

1. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Семья, интересы, рабочий день, покупки, еда, ориентирование в городе, путешествие на самолете, телефонный разговор.
2. Социально-политическая и социально-культурная сферы общения. Образование в России и за рубежом. Великобритания, США: география, климат, политическая система, культура и традиции.
3. Социально-бытовая и социально-культурная сферы общения. Здоровье, путешествия.
4. Профессиональная сфера общения. Мир, в котором мы живем.
5. Профессиональная сфера общения. Экология как наука.
6. Профессиональная сфера общения. Экологические проблемы и охрана окружающей среды.

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 освоения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи:

- получение теоретических знаний и формирование практических навыков для принятия инженерно-организационных решений при обеспечении безопасности действий в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- планирование мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- приобретение умения идентифицировать природные, техногенные, военные, экономические, социальные, экологические опасности и угрозы и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности;
- овладение практическими навыками при использовании средств индивидуальной защиты, пожаротушения, при гражданской обороне, при оказании первой помощи в чрезвычайных ситуациях;
- повышение уровня коммуникативных навыков и правил поведения в контексте безопасности, знаний об ключевых аспектах здорового образа жизни.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Содержание дисциплины (разделы, темы):

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

Аннотация 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:

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Цель освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» - формирование физической культуры личности.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих **задач**:

- формирование навыков межличностного общения в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических и культурных различий;
- формирование способности к поддержанию должного уровня физической подготовленности для полноценной деятельности;

- формирование у студентов мотивационно-ценностного отношения к здоровью и занятиям физкультурно-спортивной деятельностью;
- освоение системы знаний о социально-биологических, психолого-педагогических основах физической культуры;
- овладение системой методических умений, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование двигательных умений и психофизических качеств, необходимых в профессиональной деятельности;
- приобретение опыта использования методико-практических знаний для самосовершенствования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Содержание разделов дисциплины

1. Возникновение и развитие физической культуры и спорта.

Физические упражнения в первобытном обществе. Физическая культура в рабовладельческих государствах. Спартанская и афинская системы физического воспитания. Физическое воспитание в Древнем Риме. Физическое воспитание в феодальном обществе. Возникновение государственных систем физического воспитания.

2. История Олимпийских игр.

Возникновение Олимпийских Игр. Пьер де Кубертен. Возрождение Олимпийской идеи. Создание МОК. Олимпийские ритуалы и символы. История Олимпиад.

3. Социально-биологические основы физической культуры.

Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

4. Научные основы здорового образа жизни.

Теории старения организма. Теории продления жизни. Ортобиоз и его принципы. Питание и здоровье. Вредные привычки и их негативное влияние на здоровье. Стресс и здоровье. Закаливание и его принципы.

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

Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

6. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студента в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

7. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный контроль, его содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и критерии оценки, дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам показателей контроля.

8. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.

Общая физическая подготовка. Ее цель и задачи. Специальная физическая подготовка. Спортивная подготовка, ее цель и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условие коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

9. Методы формирования физической культуры личности.

Понятия: метод, методический прием, методика, методический подход. Классификация методов. Требования к выбору методов. Методы овладения знаниями. Методы овладения двигательными умениями и навыками. Методы совершенствования двигательных навыков и развития физических способностей.

10. Принципы занятий физическими упражнениями.

Понятие «принцип», «принцип физкультурного образования». Классификация принципов. Общие социальные принципы. Общеметодические принципы. Специфические принципы.

11. Основы обучения двигательным действиям.

Обучение. Знания. Двигательное умение и навык. Экстраполяция. Основные опорные точки. Перенос навыков. Двигательные ошибки и их классификация. Этапы обучения двигательным действиям.

12. Общая характеристика физических способностей.

Физические способности. Задатки. Кондиционные и координационные способности. Закономерности развития физических способностей. Принципы развития физических способностей.

13. Силовые способности и методика их развития.

Мышечная сила. Абсолютная и относительная сила. Взрывная сила. Силовая выносливость и ловкость. Режимы работы мышц. Механизмы, обеспечивающие проявление силы. Средства развития силовых способностей. Методы развития силовых способностей.

14. Скоростные способности и методика их развития.

Скоростные способности, их виды. Механизмы, обеспечивающие проявление скоростных способностей. Средства развития скоростных способностей. Методы развития скоростных способностей. Особенности методики развития скоростных способностей.

15. Выносливость и методика ее развития. Гибкость и методика ее развития.

Выносливость и ее виды. Фазы физического утомления. Факторы, обеспечивающие развитие выносливости. Средства и методы развития выносливости. Понятие о гибкости и ее виды. Факторы, определяющие развитие гибкости. Средства и методы развития гибкости. Особенности развития гибкости.

16. Координационные способности и методика их развития.

Общее понятие «координационные способности». Виды координационных способностей. Особенности развития координационных способностей. Факторы, определяющие развитие координационных способностей. Средства и методы развития координационных способностей.

Аннотация 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:

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Цель освоения дисциплины – формирование теоретических знаний 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, антикоррупционное законодательство и др.

Задачи:

– свободно ориентироваться в правовой системе России и оперировать соответствующим понятийным аппаратом для формирования активной гражданской позиции;

– на основе общих подходов и конкретных примеров (материалов законодательства РФ, юридических документов, анализа практических ситуаций) раскрыть наиболее значимые направления правоведения;

– уметь использовать основы правовых знаний в различных областях профессиональной деятельности.

– научить антикоррупционным стандартам поведения;

– использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности и сфере противодействия коррупции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-11 - Способен формулировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

Содержание тем дисциплины

1. Основы теории государства и права
2. Особенности конституционного права России
3. Правоотношения в сфере гражданского права. Институты гражданского права
4. Правоотношения в сфере семейного права
5. Правоотношения в сфере трудового права
6. Основы административного права Российской Федерации. Основы уголовного права РФ
7. Правовые основы противодействия коррупции в Российской Федерации
8. Зарубежный опыт противодействия коррупции
9. Формы и виды ответственности государственных и муниципальных служащих за коррупционное поведение
10. Антикоррупционная стратегия государства и общества

Аннотация рабочей программы по дисциплине

РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ

Основной программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 – «Экология и природопользование»

Профиль подготовки **«Экологические проблемы больших городов,
промышленных зон и полярных областей»**

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

Очная / Заочная

Цель освоения дисциплины – улучшить владение устными и письменными нормами современного русского литературного языка, его стратегией и тактикой в различных ситуациях общения, особенно научным и официально-деловым стилями речи.

Задачи освоения дисциплины:

- совершенствование имеющихся знаний и навыков в области устной и письменной речи;
- овладение новыми знаниями и навыками в области устной и письменной речи;
- изучение основных характерных свойств русского языка как средства передачи информации;
- расширение общегуманитарного кругозора, обоснованное богатством коммуникативного, познавательного и эстетического потенциала языка.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Содержание разделов дисциплины

1. Понятие о современном русском литературном языке. Современная речевая ситуация. Язык и речь.

2. Слово и его значение. Словари как средство хранения культурной информации, а также способ кодификации языка.

3. Коммуникативные качества речи. Богатство языка – богатство речи. Точность речи.
4. Коммуникативные качества речи. Чистота речи. Лексические нормы.
5. Коммуникативные качества речи. Понятие о стилях современного русского языка. Стилистические нормы.
6. Коммуникативные качества речи. Правильность речи. Грамматические нормы.
7. Правильность устной речи. Современное русское литературное произношение. Орфоэпические нормы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины ПСИХОЛОГИЯ

Направление подготовки 05.03.05 – «Экология и природопользование»

Профиль подготовки – «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей»

Квалификация (степень) – бакалавр

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины заключается в повышении образованности студентов в вопросах психологии и основ дефектологии, самопознания, психической саморегуляции профессиональной деятельности и социального поведения, конструктивном самоутверждении в жизни. В целом изучение психологии направлено на формирование у студентов общей и психологической культуры, что в дальнейшем должно помочь им в профессиональной деятельности, планированию и осуществлению профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, успешной самореализации и достижения жизненного успеха, умении выстраивать коммуникацию в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Задачи:

- освоение студентами основ психологии, социальной психологии, дефектологии с их возможностями в успешном решении жизненных и профессиональных проблем;
- раскрытие роли и возможностей психологии в осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роль в команде;
- содействие культурному развитию студентов, обучению стилю общения и языку жестов в зависимости от цели и условий партнерства;
- обучение принципам недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;
- формирование способности определять приоритеты собственной деятельности, методам личностного развития и профессионального роста;
- обучение планированию и осуществлению профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9

Таблица 1. - Универсальные компетенции

Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения
---	---	----------------------------

компетенции	универсальной компетенции	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.	Знать: особенности командных и личных интересов и методы их согласования. Уметь: ориентироваться в особенностях поведения и интересах участников коллективной работы. Владеть: способностью осуществлять свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы. Знать: особенности социального взаимодействия и коммуникативные стратегии в командной работе. Уметь: предвидеть возможные последствия личных действий в командной работе. Владеть: способностью строить продуктивное взаимодействие в команде на основе отношения к личным действиям.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	ИУК 4.1. Знать: классификацию основных стилей общения как устойчивых характеристик взаимодействия, определяющих поведение человека в различных ситуациях. Уметь: выбирать стиль общения с учетом цели и ситуации общения, статуса и личностных особенностей собеседника, его мировоззрения и положение в обществе, а также характеристикой самой формы взаимодействия. Владеть: коммуникативной, интерактивной и перцептивной

		сторонами общения.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.	ИУК 5.3. Знать: принципы толерантного отношения к культурным особенностям представителей различных этносов и конфессий. Уметь: реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом общении и выполнении профессиональных задач. Владеть: способностью придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей различных этносов и конфессий.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: методы определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Уметь: определять приоритеты и цели деятельности. Владеть: способностью реализации целей личностного развития и профессионального роста.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.3. Соблюдает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.	Знать: основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки. Уметь: способен планировать и осуществлять профессиональную

		деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Владеет: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
--	--	---

1. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина «Психология» относится к дисциплинам базовой части ОПОП, обеспечивающей подготовку бакалавров по направлению 05.03.06. Экология и природопользование. Специализация «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей».

Шифр дисциплины в учебном плане Б01.0.08. Дисциплина базируется на знаниях в объеме основного общего образования.

Параллельно с дисциплиной «Психология» изучаются дисциплины «История», «Философия».

Дисциплина «Психология» является базовой для освоения дисциплин: «Социология», «Экологический менеджмент», «Логика и теория аргументации», «Профессиональная этика».

2. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)

3. Планируемые результаты обучения

Знает:

ИОПК 3.2 особенности командных и личных интересов и методы их согласования.

ИОПК 3.3. особенности социального взаимодействия и коммуникативные стратегии в командной работе.

ИОПК 4.1 общие принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития нравственных чувств (совести, долга, эмпатии, ответственности и др.), формирования нравственного облика (терпения, милосердия и др.), нравственной позиции (способности различать добро и зло, проявлять самоотверженность, готовности к преодолению жизненных испытаний) нравственного поведения (готовности служения людям и Отечеству).

ИОПК 5.3 принципы толерантного отношения к культурным особенностям представителей различных этносов и конфессий.

ИОПК 6.2 законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания; психолого-педагогические основы учебной деятельности с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.

ИОПК 9.3 основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Умеет:

ИОПК 3.2 ориентироваться в особенностях поведения и интересах участников коллективной работы.

ИОПК 3.3. предвидеть возможные последствия личных действий в командной работе.

ИОПК 4.1 выбирать стиль общения с учетом цели и ситуации общения, статуса и личностных особенностей собеседника, его мировоззрения и положение в обществе, а также характеристикой самой формы взаимодействия.

ИОПК 5.3 реализовывать недискриминационное толерантное восприятие культурных особенностей в личном и массовом

ИОПК 6.2 использовать знания об особенностях гендерного развития обучающихся для планирования учебновоспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности обучающегося.

ИОПК 9.3. планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Владеет:

ИОПК 3.2 способностью осуществлять свою роль в командной работе с учетом особенностей поведения и интересов участников командной работы.

ИОПК 3.3 способностью строить продуктивное взаимодействие в команде на основе отношения к личным действиям.

ИОПК 4.1 коммуникативной, интерактивной и перцептивной сторонами общения.

ИОПК 5.3 способностью придерживаться принципов недискриминационного взаимодействия и толерантного восприятия культурных особенностей различных этносов и конфессий.

ИОПК 6.2 способностью реализации целей личностного развития и профессионального роста.

ИОПК 9.3 навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

4. Содержание дисциплины (темы):

1. «Психология» как наука и учебная дисциплина. История психологических идей и основные направления современной психологии

Предмет и задачи психологии. Психические явления, изучаемые в современной психологии. Базовые понятия и категории психологии. Основные методы психологических исследований и их связь с методами других наук. Специальные отрасли современной психологии. Связь психологии с другими науками.

Возникновение психологических идей и их развитие «от души к сознанию». Выделение психологии в самостоятельную науку. Основные направления современной зарубежной психологии: структурный подход, функционализм, бихевиоризм, фрейдизм, гештальтпсихология, операционализм, гуманистическая психология. Развитие психологической мысли в России: И. М. Сеченов, И. П. Павлов, Л. С. Выготский, Б. Г. Ананьев, С. Л. Рубинштейн, Д. Н. Узнадзе, А. Н. Леонтьев, Б. Ф. Лурия, В. Н. Мясищев. Личностно-деятельностный подход в отечественной психологии.

2. Основные положения «Дефектологии» и социальной психологии.

Предмет и задачи «Дефектологии» и социальной психологии. Основные положения дефектологии (коррекционной психологии) и социальной психологии. Принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникациях в различных сферах жизнедеятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Методы планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Приемы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

3. Стадии развития психики у животных (А. Н. Леонтьев). Структура психики человека. Классификация психических явлений. Психика человека как интеграция структур (Б.Г. Ананьев)

Истоки психики живых существ (А.Н. Леонтьев). Становление низших форм поведения и психики. Развитие высших психических функций у человека. Сознание как высшая ступень развития психики. Природа человеческого сознания. Возникновение и развитие сознания (Л.С. Выготский). Классификация психических явлений: Ленинградская психологическая школа (Б.Г. Ананьев). Сознание и бессознательное. Свойства и проявления бессознательного. Механизмы психологической защиты (З. Фрейд, А. Фрейд). Естественнаучные основы психологии. Строение и функционирование нервной системы человека. Функциональная организация мозга. Мозг и психика. Асимметрия полушарий и специфика психических процессов. Анатомо-физиологическое представительство в мозге психических процессов и состояний человека. Основные принципы функционирования психики.

4. Психические познавательные процессы. Мотивация. Потребности.

Иерархия потребностей (А. Маслоу). Определенчивание потребностей.

Познавательные психические процессы. Ощущения. Понятие ощущений. Виды ощущений. Понятие абсолютного и относительного порогов ощущений. Характеристики ощущений: пространственные, временные, интенсивные, модальные. Механизмы и развитие ощущений. Адаптация и сенсбилизация органов чувств.

Восприятие. Понятие восприятия. Отличие восприятия от ощущений. Виды восприятия. Характеристики восприятия: временные, пространственные, интенсивные, модальные. Свойства восприятия: константность, целостность, структурность, предметность, обобщенность, осмысленность, избирательность. Развитие восприятия. Свойства и структура перцептивного образа.

Представления. Понятие представления. Сравнительный анализ восприятия и представления. Виды представлений. Характеристики представлений: временные, пространственные, интенсивные, модальные. Свойства представлений: фрагментарность, неустойчивость, обобщенность, панорамность. Развитие представлений.

Воображение. Понятие о воображении. Виды воображения: активное, пассивное, продуктивное, репродуктивное. Галлюцинации, грезы, мечты, фантазии. Значение воображения в деятельности. Воображение, мышление и творчество. Функции воображения. Влияние воображения на состояния организма. Использование воображения в аутотренинге и психотерапии. Развитие воображения в процессе деятельности и обучения.

Мышление. Понятие о мышлении. Отличие мышления от других познавательных процессов. Стадии мышления (понятийное и допонятийное мышление). Связь мышления и речи. Строение мыслительной деятельности. Содержание мыслительного процесса, система операций: сравнение, анализ, синтез, абстракция, обобщение. Этапы мыслительного процесса. Концепции мышления. Основные виды мышления: наглядно-образное, наглядно-действенное, вербально-понятийное. Творческое мышление. Интеллект. Способы активизации мышления. Педагогические методы развития мышления в процессе обучения.

Речь. Понятие речи и языка. Речь как средство общения и обобщения. Мышление и речь. Неразрывная связь мысли и слова. Функции речи. Виды речи и их назначение.

Значение и смысл слова. Усвоение языка и развитие речи. Педагогические

методы развития речи ребенка в процессе обучения.

Внимание. Внимание как сквозной психический процесс. Особенности внимания как психического процесса и состояния человека. Определение внимания. Характеристики и свойства внимания. Виды внимания. Роль внимания в восприятии, памяти, мышлении, в осуществлении различных видов деятельности и общения человека. Факторы, влияющие на развитие внимания. Способы управления вниманием. Педагогические методы развития внимания.

Память. Память как сквозной психический процесс. Определение памяти. Виды и формы памяти. Процессы памяти: запоминание, сохранение, воспроизведение, забывание. Основные характеристики процессов памяти. Индивидуальные различия памяти у людей. Нарушения памяти. Память и мотивация. Факторы, влияющие на развитие памяти. Способы управления памятью. Педагогические методы развития памяти.

Эмоциональные психические процессы и состояния. Эмоции и чувства как виды переживаний. Понятие об эмоциях. Характеристики эмоций. Функции эмоций. Классификация эмоций. Источники эмоций и чувств. Основные концепции эмоций: Джемса-Ланге, С.Л. Рубинштейна, П.В. Симонова. Эмоции и чувства как эмоциональные психические состояния человека. Виды эмоциональных состояний. Стресс и его особенности. Значение эмоций и чувств в жизни человека. Чувства и личность. Развитие эмоциональной сферы личности и эмоциональная саморегуляция. Роль воспитания и самовоспитания в умении человека управлять своими эмоциями.

Волевые психические процессы. Понятие о воле. Теории воли. Волевая регуляция поведения человека. Природа волевого действия. Наличие препятствий и борьба мотивов как условия возникновения и осуществления волевого акта. Структура волевого действия. Принятие и исполнение волевого решения. Мотивы и потребности. Усиление мотивации как главная функция волевой регуляции поведения. Волевые действия и волевой поступок. Волевые качества личности. Воля как компонент характера личности. Становление и развитие волевых качеств личности. Тренировка воли. Саморегуляция и умение владеть собой. Педагогические методы воспитания воли у детей.

Мотивация и установка на успех. Потребность в самоактуализации, в поиске смысла своей жизни – высшая потребность личностного роста (по А. Маслоу). В. Франкл о сути смысла жизни и его поисках. Смысл жизни и свобода воли. Свобода воли как ответственность личности. Потребности. Определечивание потребностей.

5. Психология личности. Личность как субъект целеполагания.

Личностное развитие и профессиональный рост. Общее представление о личности в психологии. Понятие личности. Личность как социокультурное образование. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Сравнительный анализ различных определений личности. Современные теории личности. Основные подходы к пониманию личности в западной психологии: биогенетическое (психобиологическое) направление, теория личности З.Фрейда; социогенетическое направление, поведенческие теории, теории социального научения; гуманистические теории личности. Личностно-деятельностный подход к пониманию личности в отечественной психологии. Концепции А.Н. Леонтьева, Л.И.Божович, А.Ф. Лазурского, В.Н.Мясищева, Б.Ф. Ломова, А.А. Бодалева, Д.Н. Узнадзе, Б.Г. Ананьева, В.А. Ганзена и др. Структура личности. Концепции К.К. Платонова, А.В. Петровского.

Основные психические свойства личности. Темперамент. Понятие о темпераменте. Виды темперамента (Гиппократ). Психологические характеристики видов темперамента. Достоинства и недостатки каждого вида темперамента. Смешанность типов темперамента у большинства людей. Свойства нервной системы человека и свойства темперамента. Учение И.П. Павлова. Связь темперамента и индивидуального стиля деятельности и поведения человека. Темперамент и личность. Связь темперамента со свойствами личности человека.

Характер. Понятие о характере. Характер как совокупность устойчивых черт личности. Характер и темперамент. Характер и отношение окружающей действительности. Структура характера. Типология характеров Э.Кречмера, К. Леонгарда, Э. Фромма. Акцентуации характеров в концепции А.Е.Личко. Место характера в общей структуре личности. Формирование характера. Возрастные особенности становления черт характера у человека. Воспитание волевых черт характера. Проблема перевоспитания характера. Способности. Определение способностей. Специфика и классификация способностей. Общие и специальные способности. Задатки как природные предпосылки способностей. Взаимодействие и взаимокompенсация способностей. Способности и успешность деятельности. Способности, одаренность, талант, гениальность. Творческие способности. Условия раннего проявления способностей у детей. Факторы, способствующие развитию способностей.

Направленность личности. Понятие о направленности личности. Побудительные силы личности: потребности, мотивы, взгляды, убеждения, ценности, идеалы, социальные установки, интересы, ориентации, мировоззрение, жизненные планы. Самосознание и самооценка личности. Рефлексия. Я-концепция личности. Самовоспитание. Мотивация успешной личности.

Формирование и развитие личности. Социализация и индивидуализация личности. Этапы развития личности по теории Э. Эриксона. Роль и значение общения, игровой, учебной и трудовой деятельности для психического развития ребенка в раннем возрасте.

Факторы, влияющие на формирование личности. Роль семьи, образовательных учреждений и общества в формировании личности. Психология саморазвития. Личностное

развитие и профессиональный рост.

6. Психология в осуществлении социального (командного) взаимодействия. Понятие социальной роли.

Социальная психология групп. Классификация групп. Особенности больших групп. Понятие малой группы и коллектива. Социально-психологическая структура группы. Стадии развития малой группы. Групповая динамика. Лидерство и руководство в малой группе. Процесс принятия группового решения. Психологические механизмы общения в группе: заражение, внушение, подражание, конформизм, соревнование, убеждение. Межличностные отношения в группах и коллективах. Эффективность групповой деятельности.

Личность в группе. Влияние группы на личность. Общение как восприятие и понимание людьми друг друга. Содержание и эффекты межличностной перцепции. Конфликты: понятие, виды, управление конфликтами и возможные пути их разрешения. Умение располагать к себе людей.

7. Психология общения (коммуникативная, перцептивная и интерактивная составляющие).

Понятие и виды общения. Развитие общения. Роль общения в психическом развитии человека. Средства коммуникации: вербальное и невербальное общение. Каналы общения. Коммуникативные барьеры. Техника и приемы общения: обратная связь и ее механизмы действия, коммуникативные способности, возрастные и профессиональные особенности техники и приемов общения.

Деловое общение. Подготовка и стратегия делового общения. Внешний вид делового человека. Деловой этикет. Техника и приемы общения на начальном этапе переговоров: преднастройка к общению, создание необходимого состояния, университет собеседника. Техника и приемы общения, применяемые в процессе делового общения: аргументация, достижение взаимовыгодного соглашения и т. д. Умение воспринимать и использовать невербальное поведение делового партнера. Телефон как средство делового общения.

Правила и приемы ведения разговора по телефону.

8. Психология толерантности. Методы недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

Толерантность — это психосоциальная характеристика личности, как уважительное отношение к чужому мнению, лояльность в оценке поступков и поведения других людей, готовность к пониманию и сотрудничеству в решении вопросов межличностного, группового и национального взаимодействия (Н.А. Астахова). Стремление к взаимопониманию и принятию окружающей действительности.

Практики мирного сосуществования различных социальных групп, этносов и конфессий, с учетом особенностей их культурного наследия. Методы интерпретации сложившихся социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Технологии организации межкультурного взаимодействия. Выполнение профессиональных функций на основе принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в условиях межкультурного разнообразия общества.

9. Методы планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Проблемы психологии безопасности труда. Психологическая пригодность к той или иной профессиональной деятельности. Проблемы профориентации. Профессиональный отбор. Профессиограмма и психограмма. Профессиональное выгорание и его профилактика.

Методы планирования и принципы недискриминационного взаимодействия при осуществлении профессиональной деятельности с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки.

Технологии профессиональной и производственной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами как системы мер, способствующих профессиональному становлению работника, формированию у него соответствующих социальных и профессиональных качеств, установок и потребностей к активному творческому труду, достижению высшего уровня профессионализма.

5. Форма промежуточной аттестации: зачет

6. Дополнительная информация

Необходимое материально-техническое обеспечение – учебные аудитории, оснащенные экраном и мультимедийным оборудованием, включающим проектор, колонки, ноутбук с подключением к сети Интернет и лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

Аннотация рабочей программы дисциплины

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

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

Профиль – **Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей**

Квалификация выпускника – бакалавр

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся целостного представления о проектной деятельности, понимании ее применения в профессиональной сфере, а также применение экономических законов, понятий и принципов, необходимых для дальнейшего эффективного планирования, организации и контроля проектной деятельности, обеспечивающей

способность принимать грамотные решения и квалифицированно принимать участие в государственном планировании, контроле, мониторинге, экспертизе экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности и природоохранном обустройстве территорий.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся целостного представления о проектной деятельности, понимании ее применения в профессиональной деятельности юриста;
- формирование навыков экономического мышления и способностей принимать обоснованные эффективные решения в процессе профессиональной деятельности;
- формирование навыков анализа, обобщения информации, применения научных подходов, организация работы над проектом/исследованием;
- активизация интереса к избранной специальности и стремление к дальнейшему повышению профессиональной квалификации.
- формирование навыков представления и защиты результатов проектной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

сущность социальной и правовой ответственности за принятые решения в ходе проектной деятельности;

особенности использования экономических знаний в ходе проектной деятельности;

современные технологии и методики организации проектной деятельности;

способы оценивания результатов проектной деятельности;

Уметь:

использовать современные методики организации проектной деятельности;

разрабатывать проекты разных типов и видов в своей профессиональной деятельности;

обосновывать эффективность проектов разных типов и видов своей профессиональной деятельности на основе экономических знаний;

ясно и точно, в необходимой логической последовательности, с использованием терминологии, принятой в юриспруденции, излагать и защищать результаты проектной деятельности;

Владеть:

навыками экономического и управленческого анализа;

навыками принятия решений;

навыками представления и защиты результатов проектной деятельности.

Содержание дисциплины (разделы, темы):

Тема 1. Основы управления проектами

Тема 2. Проектный цикл и методы управления проектами

Тема 3. Бизнес-план и проектное финансирование

Тема 4. Экономическая и правовая оценка эффективности проектов

Тема 5. Управление рисками проекта

Тема 6. Управление персоналом проекта

Тема 7. Контроль и регулирование проекта

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ЭЛЕКТРОННАЯ СРЕДА И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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 – формирование теоретических знаний в области электронной среды и цифровых технологий, а также приобретение необходимых практических навыков работы с информационными системами и базами данных различной направленности.

Задачи:

- освоение ключевых понятий в области цифровых технологий, образующих электронную среду;
- изучение базовых информационных процессов, реализующих работу с информацией, а также основ защиты информации в электронной среде;
- обучение работе с разными видами информационных систем и баз данных;
- формирование навыков поиска и анализа информации в различных областях.

Дисциплина «Электронная среда и цифровые технологии» относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной для изучения дисциплиной при освоении ОПОП по направлению 05.03.06 – «Экология и природопользование», профиль подготовки – «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей».

Дисциплина «Электронная среда и цифровые технологии» изучается на очной и заочной формах обучения во 2 семестре. Дисциплина строится на знаниях в области информатики, полученных обучающимся в ходе освоения школьной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции УК-1 - Способен осуществлять поиск критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов).

Содержание дисциплины

Стадии развития общества. Понятие информационного общества. Признаки информационного общества. Информатизация общества в России и в мире. Понятие аналоговых и цифровых технологий. Процесс передачи данных. Технологии передачи данных. Сети связи. Процесс хранения данных. Технологии хранения данных. Системы хранения данных. Процесс обработки данных. Технологии обработки данных. Центры обработки данных. История развития сети интернет. Возможности сети интернет. Понятие информационно-поисковых систем. Виды информационно-поисковых систем и принципы их работы. Базы данных. Понятие облачных технологий. SaaS (Software-as-a-Service) – программное обеспечение как услуга. IaaS (Infrastructure-as-a-Service) – инфраструктура как услуга. PaaS (Platform-as-a-Service) – платформа как услуга. Частное облако. Публичное облако. Гибридное облако. Общественное облако. Защита информации и информационная безопасность. Персональные данные. Коммерческая тайна. Государственная тайна. Каналы утечки конфиденциальной информации. Вредоносное программное обеспечение. Социальная инженерия. Понятие электронной подписи. Области применения электронной подписи. Виды электронной подписи и их юридический статус.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра русского языка и предвузовской подготовки

Аннотация рабочей программы дисциплины

ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АРГУМЕНТАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 – «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных
областей**

Квалификация:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Составил: Травина Л.Е., ст.преподаватель кафедры РЯ и ПП

(подпись)

Цель освоения дисциплины «Логика и теория аргументации» является сформированная устойчивая способность к обобщению, анализу, широкому и глубокому восприятию информации, постановки деятельностной цели и способов ее достижения, а также способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и брать на себя ответственность за решение их.

Задачи:

- заложить у обучающихся основы логической культуры мышления; научить главным позициям логического мышления: операциям с понятием, суждением, умозаключением;
- научить, используя эти понятия, главным принципам доказательной аргументированной речи;
- показать отличие логической аргументации от псевдологической (софистической, призванной скрыть манипуляцию сознанием);
- познакомить с принципами научного доказательства;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК -1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК -1.1Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК - 1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК - 1.3Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК – 1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК – 1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК – 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК - 2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

УК - 2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

Содержание дисциплины

Вводная лекция. Логика как наука о правильном, определенном, непротиворечивом, последовательном и доказательном (обоснованном) мышлении; наука о законах, формах, методах мышления.

Профессиональная точка зрения на логику восходит к взглядам рационалистов XVII в.: Р. Декарту и Г. Лейбницу. Специфический предмет логики – истина, которая является регулятором теоретической и практической деятельности.

История формирования логики как науки в Древней Греции. Социально-исторические условия формирования науки (школы софистов, демагогов, философов и др. направлений). Аристотель и его вклад в развитие логики и риторики.

Понятие. Общая характеристика понятия. Понятие в соотношении с денотатом (реальным предметом) – логика; понятие в соотношении со словом языка – семантика; понятие в соотношении со смыслом – прагматика. (Понятие в структуре: знак – значение – имя). **Способы образования понятия:** абстрагирование, сравнение, анализ, синтез, обобщение. **Содержание и объем понятия.** **Виды понятий по объему.** Соотношение понятий по объему. **Виды понятий по содержанию.** Обобщение и ограничение понятия. **Деление понятия.** Правила деления и ошибки, возможные при делении. Классификация понятий. **Определение понятий;** виды определения. Правила определения, ошибки, возможные при определении.

Суждения. Сложные суждения и их виды в соответствии с видом связи. Характер истинности / ложности суждений в их соотношении. Структура сложного суждения, передаваемого простым предложением группой однородных членов. Логический анализ сложных суждений. Формула сложного суждения. Таблица истинности для сложных суждений. Сильные формулы сложных суждений семантические таблицы для анализа сложных суждений. Правильность построения семантических таблиц. Модальность суждений (алетическая, деонтическая, модальных оценок, модальности времени и места).

Умозаключение. Структура умозаключения. Сущность логического вывода. Непосредственные умозаключения. Превращение. Обращения суждений. Противопоставление предикату. Противопоставление субъекту. Простой категорический силлогизм. Правила

категорического силлогизма. Фигуры категорического силлогизма. Модусы фигур.

Образовательные технологии, используемые в ходе изучения дисциплины:
Лекции, выступления, анализ конкретных примеров.

Оценочные средства: опрос, практические задания, контрольная работа. Вид итогового контроля: зачет.

Аннотация рабочей программы дисциплины

«СОЦИОЛОГИЯ»

Направление подготовки — 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки – Экологические проблемы больших городов,
промышленных зон и полярных областей

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения - Очная/заочная

Целью изучения дисциплины «Социология» является формирование социологической культуры, знакомство с достижениями мировой и отечественной социологии, ее методами, формирование у будущих специалистов способности ориентироваться в происходящих социальных изменениях.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование современных представлений о структуре общества, особенностях командной работы в разных сферах жизнедеятельности;
- раскрытие этапов и закономерностей развития общества для формирования адекватных представлений о командной работе в эпоху информационного общества;
- формирование способности организовать и проводить социологические исследования с целью изучения возможных причин конфликтных ситуаций;
- ознакомление с особенностями функционирования основных институтов общества: семьи, государства, религии, науки.

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

УК-3 - Способен осуществить социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде;

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном, историческом, этическом и философском контекстах;

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Содержание дисциплины

- 1 Социология как наука и учебная дисциплина
- 2 Становление и основные этапы развития социологической мысли
- 3 Методология и методика эмпирического социологического исследования
- 4 Общество как саморазвивающаяся система. Основные теории развития общества
- 5 Культура в общественной системе
- 6 Социология личности. Девиантное поведение.
- 7 Социальные общности и социальные группы
- 8 Социальная структура, социальная стратификация и социальная мобильность общества.
- 9 Социальные институты: семья, государство, религия

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Экономика»

Направление подготовки кадров высшей квалификации –

05.03.06 «Экология и природопользование»

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

Уровень: бакалавр

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование теоретических знаний, понятийного аппарата в области экономики, а также приобретение необходимых практических навыков анализа закономерностей, текущего состояния и тенденций развития экономики в современных условиях.

Задачи:

- освоение основных научных подходов, ключевых понятий и терминов, основных теорий, характеризующих становление, современное состояние и тенденции развития экономики;
- получение студентами знаний по основным разделам экономики, об основных макроэкономических показателях и принципах их расчета;
- приобретение навыков решения стандартных экономических задач и использования экономического инструментария для анализа внешней и внутренней среды бизнеса;
- выбор оптимальных способов решения текущих задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части дисциплин и является обязательной для изучения дисциплиной при освоении ОПОП по направлению по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», направленности «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей». Шифр дисциплины в рабочем учебном плане Б1.О.13

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-10.1Анализирует и применяет базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, верно интерпретирует цели и формы участия государства в экономике

УК-10.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные финансовые и экономические риски

Содержание дисциплины:

1. Общие положения об экономической деятельности
2. Теория спроса и предложения.
3. Государственное регулирование экономики
4. Фирма в экономической деятельности
5. Ценообразование. Финансовый сектор

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

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

Квалификация выпускника - Бакалавриат

Цель освоения дисциплины – **Цель** является формирование у студентов комплекса знаний и четких представлений о назначении, возможностях и особенностях профессиональной деятельности.

Задачи:

- Дать знания современных направлений деятельности эколога;
- Изучение и освоение концепций и различных особенностей проведения экологических исследований
- Освоить и эффективно использовать приобретенные навыки в практической деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК -5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК - 5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции

УК -6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК - 6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

УК - 6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

УК - 6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

Содержание дисциплины

4.3.1 Введение

Основные термины и понятия. Область, объекты, виды, задачи и направления профессиональной деятельности.. Связь курса с другими дисциплинами экологического цикла. Виды деятельности и типичные функции..

4.3.2 Экология в системе наук Область, объекты, виды, задачи и направления профессиональной деятельности.. Основные задачи и перспективы

Возникновение биологии как обретение собственного понятийного аппарата. Факторы возникновения, формирования экологии. Развитие предмета, диалектика внутренних и внешних факторов развития экологии. Основные этапы развития экологии. Взаимодействие человека и природы на современном этапе развития общества. Понятие экологического кризиса. Причины и основные тенденции экологического кризиса. Глобальное потепление и парниковый эффект. Проблема кислотных осадков. Озоновый экран и причины его нарушения. Демографический взрыв – постановка проблемы. Прогнозы увеличения численности народонаселения. Деградация почвенного покрова и опустынивание. Истребление лесного покрова Земли, уменьшение площадей тропических и северных лесов. Теория биотической регуляции окружающей среды. Современная экологическая ситуация в Российской Федерации. Регионы с очень острой экологической ситуацией. Востребованность профессии эколог в современном мире.

Аннотация дисциплины

ХИМИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**«Экологические проблемы больших городов, промышленных зон
и полярных областей»**

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/ заочная

Цель освоения дисциплины –формирование у студентов необходимого объема знаний и практических навыков в области химии для решения профессиональных задач в процессе их будущей профессиональной деятельности, формирование общего химического мировоззрения и понимания сущности химических реакций, характерных для природной среды.

Задачи:

- изучение студентами основ химии и химических процессов;
- освоение студентами материала по строению и свойствам вещества;
- использование студентами знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире, в т.ч. в атмосфере;
- формирование у студентов способности и готовности использовать знание основных законов химии в профессиональной деятельности;
- формирование навыков проведения экспериментальных работ в химической лаборатории, освоение основ лабораторной техники, применение навыков лабораторных исследований в профессиональной сфере.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Химическая посуда и приборы

Химия как раздел естествознания, изучающий процессы превращения веществ и химическую форму движения материи.

Основные химические понятия: атом, молекула, моль, эквивалент, химическая реакция. Основные законы химии: закон Авогадро, закон сохранения массы, закон эквивалентов и др.

Тема 2.Строение атома и структура Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомных ядер, радиоактивность

Периодический закон как основа периодической классификации химических элементов.

Современные представления о строении атома. Квантовые числа, их физический смысл. Энергия электронов в атоме. Схема квантования энергии электронов по уровням и подуровням. Принцип Паули. Правила Хунда и Клечковского. Понятия о формах электронных облаков: s-, p-, d-, f-элементы, понятие об электронных аналогах. Связь между структурой ПСЭ и строением атома. Физический смысл номера группы, номера периода. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств элементов и их соединений. Положение в ПСЭ главных элементов гидросферы, атмосферы, биогенных и радиоактивных элементов. Периодичность измерения атомных и ионных радиусов, степени окисления атомов элементов. Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, относительная электроотрицательность; их зависимость от положения элемента в ПСЭ.

Тема 3. Основные классы неорганических веществ

Свойства основных классов неорганических соединений. Номенклатура основных классов неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли. Основные химические реакции.

Тема 4. Химическая связь

Типы химической связи (ковалентная, ионная, водородная). Валентные электроны. Нормальное и возбужденное состояние электронов в атоме. Энергетические и геометрические параметры химической связи. Теория химической связи в методе валентных связей (МВС). Обменный и донорно-акцепторный способы образования ковалентной связи. Свойства ковалентной связи (прочность, длина, направленность, кратность, насыщенность). Понятие о ковалентности элемента. Полярные и неполярные молекулы. Дипольный момент молекулы. Теория гибридизации электронных орбиталей и геометрия молекул. Сигма- и пи-связи. Ионная связь как предельный случай полярной ковалентной связи. Свойства ионной связи. Водородная связь и аномальные свойства воды. Сравнительная устойчивость основных природных компонентов. Поляризация молекул и межмолекулярные связи взаимодействия (силы Ван-дер-Ваальса). Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, ионная, молекулярная).

Тема 5. Основные закономерности протекания химических реакций. Основы термодинамики и химической кинетики

Основы химической термодинамики. Основные понятия термодинамики: химическая система, ее начальное и конечное состояние, параметры системы, функция состояния. Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия как функции состояния системы. Изохорные и изобарные процессы. Экзо- и эндотермические процессы. Стандартные условия. Энтальпии и энтропии образования химических веществ. Свободная энергия Гиббса. Закон Гесса. Критерии самопроизвольного протекания химических процессов на основании расчетов изменения термодинамических функций состояния.

Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Константа скорости и ее физический смысл. Применение закона действующих масс для гомогенных и гетерогенных систем. Сложные реакции: параллельные, последовательные, сопряженные, цепные. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа и область его применения. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химического процесса. Активированный комплекс. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Химическое равновесие. Обратимые и практически необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия и ее физический смысл. Смещение химического равновесия, принцип Ле Шателье. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Фазовая

диаграмма воды. Правило фаз Гиббса. Примеры гомогенных и гетерогенных равновесных процессов в природной среде.

Тема 6. Общие сведения о растворах. Жидкие и твердые растворы. Растворимость. Зависимость растворимости от природы растворителя, растворенного вещества, давления и температуры. Растворимость газов.

Способы выражения концентраций растворов (молярная, моляльная, массовая доля, мольная доля, молярная концентрация эквивалента). Минерализация и соленость природных растворов.

Свойства растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Деление электролитов на сильные и слабые по степени диссоциации. Константа диссоциации. Связь между константой диссоциации и степенью диссоциации – закон разбавления Оствальда. Особенности применения законов неэлектролитов к разбавленным растворам электролитов. Изотонический коэффициент. Уравнение связи между изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации. Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот и многокислотных оснований. Диссоциация амфотерных электролитов. Состояние сильных электролитов в растворе. Понятие об активности ионов, коэффициенте активности, ионной силе растворов.

Произведение растворимости. Труднорастворимые электролиты. Произведение растворимости (ПР) и его практическое значение.

Ионное произведение воды, водородный показатель.

Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Понятие об индикаторах. Методы определения pH растворов.

Тема 7. Обменные реакции в растворах. Направление реакций обмена в растворах электролитов. Составление молекулярных и ионно-молекулярных уравнений реакций обмена.

Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз. Гидролиз солей многовалентных ионов. Расчет pH в растворах солей, подвергающихся гидролизу. Значение гидролиза для характеристики кислотности природных вод и атмосферных осадков.

Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции

Определение степени окисленности элемента в соединении. Окислители, восстановители; вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Основы электрохимии. Электродные реакции. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Определение направления реакций окисления-восстановления. Коррозия металлов.

Тема 9. Комплексные соединения. Состав и номенклатура комплексных соединений. Равновесие в растворах комплексных соединений.

Аннотация к рабочей программе дисциплины БИОЛОГИЯ

Направление подготовки - 05.03.06– Экология и природопользование

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

Цель освоения дисциплины – овладение знаниями, необходимыми для понимания фундаментальных принципов устройства и функционирования живых систем от клеток до популяций, современной систематики и таксономии организмов на базе синтетической теории эволюции; владеющих практическими навыками экспериментальных научных исследований для решения прикладных задач биологии, в том числе для обеспечения экологической безопасности.

Задачи:

- изучение фундаментальных закономерностей строения и функционирования живых систем на различных уровнях их организации;
- изучение строения живой клетки как структурно-функциональной единицы организма;
- знакомство с базовыми принципами теории эволюции;
- рассмотрение современных подходов к изучению эволюции биосферы Земли и становления современного биологического разнообразия;
- изучение представлений об основных систематических категориях организмов;
- приобретение практических навыков описательных и экспериментальных научных исследований;
- изучение прикладных аспектов биологической науки, необходимых для обеспечения практической деятельности эколога.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК- 6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности

Содержание дисциплины

4.3.1 Введение

Биология как наука, ее история, основные задачи, перспективы и темпы развития. Место биологии в ряду других естественных наук. Значение биологических знаний для развития экологии. Внешние (наблюдаемые) признаки живого. Внутренние (существенные) отличия живых объектов от неживых в структурном, энергетическом и информационном аспектах.

4.3.2 Химическая организация клетки

Взаимодействия между молекулами. Вода, ее структура, свойства и роль в биохимических процессах и жизни растений и животных. Основные химические элементы, образующие молекулярное многообразие биологических соединений – водород, кислород, азот, углерод. Особая роль углерода в образовании органических молекул. Микро- и макроэлементы цитоплазмы и биологических сред, их роль в формировании органических молекул и физико-химических свойств клеток и тканей.

Органическая химия клетки. Углеводы. Моносахариды, дисахариды и полисахариды. Их свойства и разнообразие функций, обеспечивающих жизнь клетки и организма. Липиды (триглицериды, воска, фосфолипиды). Их структура, свойства и специфические роли в функционировании клетки и организма. Аминокислоты и пептиды, их специфические свойства и функции и роль в создании белков. Белки, их структурные особенности, химические связи. Разнообразие функций белков: механическая, ферментативная, рецепторная, канальная, иммунная и др. Ферменты, их исключительная роль в катализе всех биохимических реакций. Механизмы активации и инактивации ферментов. Нуклеотиды и полинуклеотиды, их строение, свойства и функциональная роль в клетках. Полимерное связывание и комплементарное взаимодействие нуклеотидов. Нуклеиновые кислоты (ДНК, иРНК, рРНК, тРНК), их строение и информационная роль в жизни клетки. Комплементарное взаимодействие нуклеотидов в процессах репликации, трансляции и транскрипции нуклеиновых кислот.

4.3.3 Строение клетки

Структуры, общие для животных и растительных эукариотических клеток. Клеточные мембраны. Фосфолипидный бислой – основа всех мембран. Белковые компоненты мембран. Многообразие мембранных структур в клетке. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: диффузия, осмос, активный транспорт (транспортёры, помпы, каналы, экзоцитоз и эндоцитоз). Клеточное ядро. Структура и роль ядерных мембран, нуклеоплазмы, ядрышек и хроматина. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет, его белковые элементы и функциональное назначение.

Органеллы. Эндоплазматический ретикулум: его структура, типы и функции. Рибосомы: их молекулярная структура и функции. Полирибосомы. Аппарат Гольджи: строение и функции. Везикулы и лизосомы: первичные и вторичные, их строение, функции и связь с аппаратом Гольджи и плазмолеммой. Митохондрии, их строение, функции и отличительные особенности от других органелл.

Структуры, свойственные только растительным и прокариотическим клеткам. Клеточная стенка и ее составляющие (воска, кутин, целлюлоза, пектин). Пластиды, их структура и роль в жизни растений. Вакуоли, их классификация и функциональное значение. Особенности строения прокариотической клетки.

4.3.4 Биоэнергетика

Солнечная энергия и жизнь на Земле. Законы термодинамики, их применимость к живым системам. Экзергонические и эндэргонические реакции. Понятие об энтропии. Понятие метаболизма. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Комплекс АТФ/АДФ, его роль в обмене энергии. Разделение организмов по способам питания (поглощения углерода и энергии). Авто- и гетеротрофы, фото- и хемотрофы. Фотосинтез, его этапы и пигменты. Клеточное дыхание как процесс окисления органических молекул и утилизации энергии их связей. Представления об аэробном и анаэробном дыхании.

Методы исследования биоэнергетических процессов.

4.3.5 Фундаментальные основы молекулярной генетики

Жизненный цикл клетки и его разнообразие. Механизмы клеточного деления. Митоз и его значение. Клонирование высших растений и животных. Половое размножение. Этапы и способы деления половых клеток. Способ деления клеток зачаточного эпителия с образованием гамет (Мейоз). Механизмы изменчивости, заложенные в мейозе. Роль и эволюционное значение мейоза. Сходство и принципиальные различия между митозом и мейозом. Тканевые и органые механизмы, обеспечивающие половое размножение животных и растений. Эмбриогенез.

Структура хромосом. Репликация ДНК. Структура гена. Генетический код. Механизмы транскрипции и трансляции. Роль информационной, рибосомальной и транспортной РНК. Синтез полипептидов и контроль их конформации в функциональные белки. Регуляция активности генов. Представления о транскрипционных факторах, ранних генах и молекулярном уровне клеточного реагирования на изменения внешней среды.

Методы исследования в молекулярной генетике.

4.3.6. Бесполое и половое размножение

Общая характеристика бесполого размножения – без образования гамет. Основные способы бесполого размножения: деление, почкование, фрагментация, полиэмбриония, спорообразование, вегетативное размножение. Деление – способ бесполого размножения одноклеточных организмов. Деление прокариот, митотическое бинарное деление, множественное деление (шизогония).

Прикладные аспекты бесполого размножения бактерий, в т.ч. опасных для человека и сельского хозяйства. Методы исследования бесполого размножения.

Общая характеристика полового размножения. Процесс формирования гамет. Оплодотворение. Конъюгация и кроссинговер. Формы полового размножения в зависимости от особенностей строения гамет: изогамия, гетерогамия и оогамия. Формы полового размножения, при которых половые клетки не образуются: хологамия и конъюгация.

Чередование полового и бесполого размножения в жизненном цикле. Влияние экологических факторов среды на реализацию способов размножения и их эффективность.

Методы исследования полового размножения.

4.3.7 Фундаментальные основы наследственности и изменчивости

История представлений о наследственности и изменчивости. Классические труды Г. Менделя. Основные понятия современной генетики.

Наследственность. Изменчивость как явление, противоположное наследственности. Роль наследственности в обеспечении сохранения видов. Роль динамики условий окружающей среды применительно к генетической изменчивости. Наследственная и ненаследственная изменчивость.

Характеристика наследственной (генотипической) изменчивости. Ненаследственная (фенотипическая, модификационная) изменчивость. Причины модификационной изменчивости. Норма реакции. Размах (амплитуда) нормы реакции различных признаков. Комбинативная изменчивость: независимое и случайное расхождение гомологичных хромосом в анафазе I мейоза, кроссинговер, случайное сочетание гамет при оплодотворении, случайный подбор родительских организмов.

Характеристика мутаций. Типы мутаций: спонтанные и индуцированные; вредные, полезные и нейтральные; соматические и генеративные; генные, хромосомные и геномные.

4.3.8 Эволюционное учение и принципы систематики живых организмов

История эволюционных воззрений. Теория Ч. Дарвина и современные представления о синтетической теории эволюции.

Общие представления о микроэволюции. Популяция – единица эволюционного процесса. Особь, популяция, вид с точки зрения СТЭ. Основные этапы процесса формообразования. Темпы процесса. Генетические основы микроэволюции.

Биологический вид. Видовые критерии. Определение понятий «биологический вид». Вид как генетическая система. Вид как конечный продукт эволюционного процесса. Критерии вида. Реальность существования биологических видов с точки зрения современной генетики.

Факторы эволюции. Формы и действие отбора. Сила влияния факторов в различных экосистемах. Виды естественного отбора и их роль в формообразовании. Дрейф генов как механизм эволюционных превращений. Видообразование. Типы межвидовых отношений. Приспособленность. Развитие приспособлений. Потенциальная и реализованная ниша.

Роль онтогенеза в эволюционном процессе. Формирование фенотипа и влияние внешних факторов. Эмбриональная индукция. Регуляторный эффект генов. Онтогенез и филогенез. Концепция филэмбриогенезов А.Н. Северцова.

Соотношение макро- и микроэволюции. Соотношение микроэволюционных и макроэволюционных процессов. Сальтационная, редуционистская и системная концепции макроэволюции.

Основные направления макроэволюции и проблема ее направленности. Морфофизиологический прогресс, регресс и идиоадаптация. Эволюционный прогресс. Темпы макроэволюции. Роль генов-модификаторов в процессе канализации морфогенеза.

Положение филогении и систематики в ряду биологических дисциплин. История систематики. Принципы традиционной систематики. Понятия об естественных и искусственных системах. Критерии естественности и искусственности. Филогенетические деревья. Современные методы систематики – фенетика, кладистика, молекулярная генетика. Принципы таксономии организмов. Классификация и номенклатура.

Современные представления о макросистематике. Домены и царства природы, основные признаки организмов, относимых к тому или иному царству. Форма неклеточной жизни – вирусы. Прокариоты – археи и бактерии. Явление симбиоза и его роль в системе живого.

Царства одноклеточных организмов. Гетеротрофный и автотрофный типы питания. Пигменты, участвующие в фотосинтезе. Водоросли. Основные типы протистов, главные представители. Царство Животные. Основные типы. Понятие о плане строения. Радиальный и спиральный тип дробления на ранних стадиях эмбрионального развития животных. Позвоночные и беспозвоночные животные. Царство Грибы. Основные отделы и представители. Микориза. Лишайники. Царство Растения. Основные отделы. Жизненные циклы растений, понятие о гаметофите и спорофите. Методы биологической классификации. Таксономические коллекции и процесс определения. Систематические коллекции: ценность коллекций, цель научной коллекции. Академические определители.

Использование данных о систематическом положении организма в биоиндикационных экологических исследованиях.

4.3.9 Основные этапы истории жизни на Земле

Возникновение жизни. Системность жизни. Кибернетические принципы живых систем. Химическая эволюция, биохимическая эволюция. Первые самовоспроизводящиеся системы. Химическая эволюция. Гипотезы возникновения жизни. Основные этапы эволюции растений, животных, биосферы в целом. Связь крупнейших эволюционных перестроек в разных группах

организмов с внешними факторами (астрономическими, геологическими, климатическими). Современные гипотезы происхождения эукариот и многоклеточности.

Этапы развития биосферы в докембрии. Этапы изменения содержания кислорода в атмосфере, и события в биосфере, с этим связанные. Периодизация фанерозоя. Возникновение крупнейших групп животных и растений. Кайнозой. Формирование основных современных биомов – тундр, степей, лесов умеренного климата. Гипотезы антропогенеза. Основные этапы эволюции гоминид. Появление рода Номо и его эволюция. Распространение человека, история формирования рас.

4.3.10 Прикладные задачи и исследования современной биологии

Экологическое значение биоразнообразия. Происхождение адаптивных экологических типов. Здоровье человека – иммунитет, правильное питание, режим. Инфекционные заболевания: их очаги, динамика развития, последствия. Перспектива и проблемы применения ДНК-вакцин. Биохимические механизмы влияния неспецифических нейрогуморальных факторов на функциональную активность клеток иммунной системы. Стресс-индуцированные изменения функций иммунной системы. Злокачественные новообразования. Злокачественная трансформация клеток с точки зрения молекулярной биологии. Онкогены, протоонкогены и антионкогены. Стволовые клетки. Применение в медицине.

Биотехнологические достижения в решении продовольственных проблем человечества. Трансгенные технологии в сельском хозяйстве. Методы получения трансгенных растений. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов. Иммобилизованные ферменты и белки как лекарственные средства. Фитотоксины как средства защиты растений от заболеваний и от сорняков. Ферментативная обработка растительного сырья. Природные токсины и их терапевтический потенциал. Промышленное применение ферментов в пищевой промышленности. Применение ферментов в кормовой промышленности. Производство препаратов на основе метаболитов грибов.

Биологические и социальные аспекты формирования человека и его будущее. Демографическая история человечества. Региональные проявления демографического кризиса.

Аннотация дисциплины

МАТЕМАТИКА

Основная профессиональная образовательная программа

высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 – Экология и природопользование

Направленность (профиль):

Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Цель освоения дисциплины – приобретение фундаментальных знаний в следующих областях высшей математики: алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ функций одного и нескольких переменных, теория числовых и функциональных рядов, теория дифференциальных уравнений, гармонический анализ.

Задачи:

- владение основными терминами и понятиями высшей математики;
- формирование умения строить и исследовать математические модели различных экологических процессов;
- приобретение практических навыков решения классических задач в рамках изученных разделов высшей математики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 - Способен применять базовые математические знания в области профессиональной деятельности

4.3. Содержание дисциплины

4.3.1. Определители

Геометрическая постановка. Алгебраическая постановка. Свойства определителей второго порядка. Определители третьего порядка. Определители n -го порядка и способы их вычисления. Теорема Лапласа.

4.3.2. Векторная алгебра

Базовые понятия. Линейные операции. Нелинейные операции: скалярное, векторное и смешанное произведения. Коллинеарность и компланарность векторов. Векторный базис. Линейные и нелинейные операции в координатной форме.

4.3.3. Линейные векторные пространства

Базовые понятия. Линейные операции. Скалярное произведение. Евклидовы векторные пространства. Норма вектора. Неравенство Коши –Буняковского. Угол между векторами. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис. Ортогональные системы векторов и ортогональный базис. Построение ортогонального и ортонормированного базиса в n -мерном векторном пространстве.

4.3.4. Аналитическая геометрия на плоскости

Декартовы системы координат на плоскости. Преобразование системы координат. Полярная система координат. Связь полярной системы координат с декартовой. Построение уравнений прямой: уравнение прямой по двум заданным точкам, параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой по заданной точке и вектору, общее уравнение прямой, нормальное уравнение прямой.

Кривые второго порядка. Вывод канонических уравнений кривых 2-го порядка: окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Приведение уравнений 2-ой степени к каноническому виду. Частные случаи. Общий случай. Инварианты уравнения 2-ой степени.

4.3.5. Аналитическая геометрия в пространстве

Вывод уравнений плоскости: уравнение плоскости по данным двум векторам и точке, уравнение плоскости по трём точкам, уравнение плоскости в отрезках, общее уравнение плоскости, нормальное уравнение плоскости. Неполные уравнения плоскости

Вывод уравнений прямой по двум заданным точкам, по заданной точке и вектору. Вывод параметрических уравнений прямой и общего уравнения прямой. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности.

4.3.6. Алгебра комплексных чисел

Алгебраическая форма и арифметические действия. Сопряжённые числа и их свойства. Графический образ. Тригонометрическая форма. Арифметические действия в тригонометрической форме. Возведение в степень (формула Муавра) и извлечение корня в тригонометрической форме. Формула Эйлера, показательная форма, возведение в степень и извлечение корня из комплексного числа в показательной форме. Графический образ корней.

4.3.7. Многочлены и рациональные дроби

Базовые понятия. Операции над многочленами: сложение, вычитание, умножение. Деление без остатка и деление с остатком. Корни многочлена. Основная теорема алгебры (теорема Гаусса). Следствия из основной теоремы: число корней в множестве комплексных чисел. Теорема Безу. Обобщённая теорема Виета. Разложение полиномов на множители в множестве комплексных чисел и в множестве действительных чисел. Знаменитые полиномы: полином Лагранжа, полином Ньютона.

Дробно рациональные выражения и их классификация: неправильные дроби, правильные дроби. Простейшие дроби и их классификация. Разложение правильных дробей на простейшие методом неопределённых коэффициентов. Представление неправильной дроби в виде суммы полинома и правильной дроби.

4.3.8. Матричная алгебра

Базовые понятия. Линейные операции над матрицами и свойства этих операций. Умножение матриц и свойства этой операции. Понятие линейной независимости строки и столбцов. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Эквивалентные матрицы и их свойства. Квадратные матрицы. Классификация квадратных матриц. Преобразование базисов с помощью матриц.

4.3.9. Системы линейных уравнений

Неоднородные системы. Базовые понятия. Теорема Кронекера-Капелли и следствия из неё. Фундаментальная система решений. Основные методы решения: метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса (метод исключения), метод Гаусса с выбором главного элемента, метод трёхдиагональной прогонки. Решение систем с разными свободными столбцами. Решение однородных систем.

4.3.10. Задача на собственные значения

Постановка задачи. Собственные числа и собственные векторы. Частичная проблема собственных чисел и полная проблема. Свойства собственных векторов. Собственные числа диагональных и треугольных матриц. Алгоритм решения в простейших случаях (все собственные числа – разные действительные числа).

4.3.11. Функции, классификация и свойства

Определение функции Способы задания функции. Виды аналитического задания функции: явный, неявный, параметрический. Основные свойства: область определения, чётность, нечётность, монотонность, корни, периодичность.

4.3.12. Теория пределов и техника вычисления. Непрерывность

Основные понятия и определения: окрестность точки, граничные и внутренние точки, предельные точки. Определение предела функции в точке (по Коши). Понятие бесконечного предела.

Свойства предела. Единственность. Аддитивность. Однородность. Предел произведения. Предел отношения. Переход к пределу в неравенствах (свойство монотонности). Теорема о сжатой функции. Предел композиции функций.

Техника вычисления пределов. Виды неопределённостей и их раскрытие. Определение бесконечно малых и их сравнение. Свойства бесконечно малых. Список основных эквивалентных бесконечно малых. Основное свойство эквивалентных бесконечно малых.

Определение бесконечно больших, их сравнение и свойства. Основное свойство эквивалентных бесконечно больших. Раскрытие неопределённостей с помощью эквивалентных бесконечно малых и бесконечно больших. Первый и второй замечательные пределы.

Непрерывность. Определение приращения аргумента и приращения функции. Односторонние пределы в точке: левосторонний и правосторонний. Три определения непрерывности функции в точке и их взаимосвязь. Операции над непрерывными функциями в точке: сложение, умножение, деление, композиция. Непрерывность функции в области. Односторонняя непрерывность.

Основные свойства функций непрерывных на отрезке. Две теоремы Вейер-штрасса, теорема Коши, Теорема Больцано-Коши. Теорема о непрерывности обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Равномерная непрерывность в интервале. Теорема Кантора о равномерной непрерывности функций на отрезке.

Точки разрыва и их классификация. Разрывы первого рода, устранимые разрывы. Разрывы второго рода. Привести примеры графических образов разрывов первого и второго рода.

4.3.13. Производная, дифференциал, свойства и техника дифференцирования

Определение производной. Дифференцируемые функции, непрерывно дифференцируемые функции, гладкие функции. Вывод производных простейших элементарных функций. Основные свойства производных: аддитивность, однородность. Дифференцирование произведения и отношения функций. Дифференцирование композиции функций, обратных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (два способа). Дифференциальные теоремы о среднем: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для нахождения предела отношения функций. Физический и геометрический смысл производной.

Дифференциал. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. Дифференциал аргумента. Основные свойства дифференциала: однородность, аддитивность. Дифференциал произведения. Инвариантность формы первого дифференциала. Выражение производной через дифференциалы.

4.3.14. Полное исследование функций с помощью пределов и производных

Асимптоты. Классификация асимптот. Определение наклонной асимптоты. Необходимое условие существования наклонных асимптот. Вычисление параметров наклонной асимптоты. Горизонтальные асимптоты. Вертикальные асимптоты. Необходимое условие существования вертикальных асимптот.

Нахождение интервалов монотонности функции с помощью производных. Определение точек экстремума. Стационарные точки дифференцируемых функций. Два достаточных условия существования точек максимума или минимума.

Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции. Теорема Вейерштрасса. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений дифференцируемой функции. Выпуклость графика функции вверх и вниз. Точки перегиба. Определение вида выпуклости и нахождение точек перегиба с помощью второй производной.

4.3.15. Неопределённый интеграл, свойства и техника интегрирования.

Основные понятия и определения: подынтегральная функция, подынтегральное выражение, переменная интегрирования. Табличные интегралы. Связь между дифференцированием и интегрированием. Свойства неопределённых интегралов: однородность, аддитивность.

Способы интегрирования. Метод разложения, метод подстановки, интегрирование по частям (с выводом формулы), рекурсивное интегрирование. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Тригонометрическая подстановка и универсальная тригонометрическая подстановка.

4.3.16. Определённый интеграл, свойства и способы вычисления

Построение интегральной суммы и определение определённого интеграла. Условия интегрируемости. Свойства: однородность, аддитивность по подынтегральной функции, аддитивность по области интегрирования, монотонность, теорема о среднем, сохранение знака, связь пределов интегрирования. Оценка значений интеграла.

Вычисление. Формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки, формула интегрирования по частям. Интегрирование чётных и нечётных функций по симметричному интервалу. Несобственные интегралы первого и второго вида, их вычисление с помощью пределов

Ортогональные системы функций. Определение. Примеры тригонометрических систем

ортогональных функций на отрезке $[-l, l]: \left\{ \sin \frac{k\pi x}{l}, \cos \frac{k\pi x}{l} \right\}_{k=0}^{\infty}$ и на отрезке $[0, l]: \left\{ \sin \frac{k\pi x}{l} \right\}_{k=1}^{\infty}, \left\{ \cos \frac{k\pi x}{l} \right\}_{k=0}^{\infty}$.

4.3.17. Геометрическое приложение определённого интеграла

Вычисление площади плоских фигур. Вывод формулы вычисления длины плоской кривой. Вывод формулы вычисления объёма тела вращения.

4.3.18. Базовые понятия теории дифференциальных уравнений и способы решения простейших уравнений

Классификация уравнений: порядок, линейность, нелинейность, однородность, неоднородность, с постоянными коэффициентами и с переменными коэффициентами.

Классификация решений: общее решение, общий интеграл, частное решение, особое решение.

Простейшие дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделёнными переменными и уравнения с разделяющимися переменными. Решение линейного дифференциального уравнения первого порядка с переменными коэффициентами методом Я. Бернулли. Решение уравнения И. Бернулли – нелинейного дифференциального уравнения первого порядка с переменными коэффициентами.

Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка. Понятие линейной независимости двух функций. Построение общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Связь количества произвольных постоянных с порядком уравнения.

Метод Эйлера. Выбор аналитического вида решения. Построение характеристического уравнения и нахождение его корней. Построение общего решения в зависимости от вида корней характеристического уравнения: разные действительные корни, корень один кратности 2, комплексные корни, мнимые корни.

Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами методом Лагранжа (методом вариации произвольных постоянных).

4.3.19. Решение задачи Коши

Постановка задачи. Связь порядка уравнения с количеством начальных условий. Решение задачи Коши для уравнений первого порядка и для уравнений второго порядка.

4.3.20. Числовые ряды

Введение понятий: числовой ряд, общий член ряда, частичная сумма, остаток ряда, сходимость ряда, расходимость ряда. Необходимое условие сходимости ряда и достаточное условие расходимости ряда. Два необходимых и достаточных условия сходимости числового ряда. Линейные операции над сходящимися рядами: умножение ряда на число и сложение рядов.

Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: первый признак сравнения, второй признак сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши. Исследование на сходимость гармонического ряда и обобщённых гармонических рядов с помощью интегрального признака Коши. Исследование на сходимость геометрических рядов (рядов геометрической прогрессии).

Знакопеременные числовые ряды. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница и ряды Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.

4.3.21. Функциональные ряды и их приложение.

Область сходимости ряда. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы, интегрирование и дифференцирование рядов.

Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Вывод формулы для нахождения радиуса сходимости с помощью признака Даламбера или интегрального признака Коши. Равномерная сходимость.

Ряд Тейлора. Разложение бесконечно дифференцируемой функции в ряд Тейлора.

Условие сходимости ряда Тейлора. Единственность разложения функции в ряд Тейлора.

Разложение простейших элементарных функций в ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Вывод формулы Эйлера с помощью рядов Маклорена. Многочлены Тейлора и Маклорена. Приближённые вычисления значений функций, производных и интегралов с помощью многочленов Тейлора и Маклорена.

Тригонометрический ряд Фурье. Разложение функции по бесконечному ортогональному тригонометрическому базису. Построение коэффициентов Фурье. Сходимость в среднем. Тригонометрический ряд для чётных и нечётных функций.

4.3.22. Базовые понятия для функций нескольких переменных

Построение области определения для функции двух переменных. Понятие предела функции в точке плоскости. Понятие непрерывности. Геометрический образ функции двух переменных.

Частные производные и дифференциалы. Определение частных производных первого и второго порядков. Условие равенства вторых смешанных производных для функции двух переменных. Частные производные и частные дифференциалы, полный дифференциал. Дифференциал второго порядка. Производная композиции функций. Дифференцирование неявно заданных функций. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.

4.3.23. Пример приложения ряда Фурье и частных производных.

Решение уравнения теплопроводности

Рассматривается одномерное уравнение теплопроводности с заданными начальными условиями и с нулевыми краевыми условиями первого рода. Решение методом Фурье. Он состоит из трёх частей. 1-я часть – разделение переменных, 2-я часть – задача Штурма-Лиувилля. 3-я часть – представление решения в виде тригонометрического ряда Фурье.

4.3.24. Элементы теории поля

Скалярное поле и векторное поле. Определение производной по направлению. Определения дифференциальных операций первого порядка. Градиент и его основные свойства. Связь градиента и производной по направлению. Дивергенция (расходимость) векторного поля. Ротор (вихрь) векторного поля. Дифференциальные операции второго порядка: дивергенция от градиента, ротор от градиента, дивергенция от ротора.

4.3.25. Экстремумы функций двух переменных

Необходимые условия экстремума. Многочлен Тейлора для функции двух переменных. Достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений функций двух переменных. Постановка задачи на нахождение условных экстремумов. Решение задач на условный экстремум методом Лагранжа. Задача на условный экстремум для линейных функций (простейший случай симплекс метода).

4.3.26. Криволинейные интегралы

Построение криволинейного интеграла первого рода, его свойства. Вычисление интеграла в зависимости от аналитического задания пути интегрирования. Определение криво-линейного интеграла второго рода, его свойства и способы вычисления. Интеграл 2-го рода по замкнутому пути. Условие независимости интеграла 2-го рода от вида пути. Выбор пути интегрирования, если подынтегральное выражение является полным дифференциалом и вычисление такого интеграла. Нахождение функции по полному дифференциалу. Решение уравнения в полных дифференциалах.

4.3.27. Двойные интегралы

Построение двойного интеграла как предела интегральных сумм. Свойства интеграла по площади. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Построение якобиана (определителя Якоби). Вычисление двойного интеграла в полярной системе координат. Вычисление интеграла Пуассона с помощью двойного интеграла в полярной системе координат. Применение двойного интеграла для вычисления площадей и объёмов.

4.3.28. Тройные интегралы

Построение тройного интеграла как предела интегральных сумм. Свойства интеграла по объёму. Вычисление тройного интеграла в декартовой системе координат. Построение якобиана (определителя Якоби) для цилиндрической системы координат. Вычисление тройного интеграла в цилиндрической системе координат. Сферическая система координат и соответствующий якобиан. Применение тройного интеграла для вычисления объёмов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ФИЗИКА

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

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

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов, 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 у студентов основ естественнонаучной картины мира;

В результате освоения дисциплин студент должен:

Знать:

- основные физические величины и константы, их определение, смысл;
- сущность физических явлений и описывающих их законов;
- физические механизмы, лежащие в основе природных явлений,
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

Владеть:

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

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 дисциплины

ГЕОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа

высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.06 – «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

**Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных
областей**

Квалификация:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Целью является 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.

Задачи:

- Дать знания о современных взглядах на устройство Вселенной и Солнечной системы как ее структурного элемента;
- Изучение закономерностей формирования земной коры под воздействием экзогенных и эндогенных геологических процессов;

- Изучение характера и принципов взаимодействия геосфер, основных теорий развития поверхности литосферы, строения и динамики развития основных геологических структур земной коры;
- Дать знания о взаимосвязи геологических процессов с развитием биосферы и деятельностью человека;
- Приобретение навыков определения основных минеральных видов и горных пород в рабочих коллекциях и в естественных обнажениях;
- Приобретение навыков работы с геологическими картами, с горным компасом;
- Приобретение умения интерпретировать геологическую информацию, получаемую при исследовании геосфер.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

4.3. Содержание разделов и тем дисциплины

4.3.1 Введение. Земля в космическом пространстве, образование солнечной системы и планет

Предмет, содержание и основные задачи геологии. Теоретическое и практическое значение геологии, связь с другими естественными науками. Основные этапы развития геологии в России. Современное состояние и перспективы развития геологии, в том числе, в рамках нового научного направления – экологической геологии.

Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути. Солнце как одна из звезд Галактики. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представления о происхождении Солнечной системы. Значение изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

Фигура Земли, размеры, масса. Движения Земли и их геофизические следствия

4.3.2 Состав и строение Земли и земной коры

Строение внутренних зон Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Плотность, упругие свойства и давление внутри Земли. Магнитные, электрические и тепловые свойства горных пород. Радиоактивность земных недр. Химический состав и агрегатное состояние внутренних оболочек Земли.

Строение и основные физические свойства атмосферы, поверхностной и подземной гидросферы. Их образование, возраст, формы, размеры, химический состав.

Особенности строения материкового и океанического типов земной коры. Роль магматизма и вулканизма в образовании океанов.

Основные сведения о породообразующих минералах (формы кристаллов, физические свойства и химический состав). Классификация горных пород по происхождению и химическому составу. Их структура, сложение и формы залегания.

4.3.3 Экзогенные геологические процессы

Общие понятия о геодинамических системах и процессах. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления (тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм). Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Процессы, протекающие в болотах и в зонах развития многолетнемерзлых пород. Рельеф земной поверхности как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Процессы выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и факторы его вызывающие. Химическое выветривание. Формирование зональных типов кор выветривания.

Геологическая деятельность ветра. Разрушительная и транспортная работа ветра. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Дефляция почв и меры борьбы с ней. Эоловые отложения. Эоловые формы.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность временных потоков. Овраги, их зарождение, стадии развития и мероприятия по борьбе с овражной эрозией. Пролувий – генетический тип континентальных отложений. Сели, условия их образования и меры борьбы с ними.

Геологическая деятельность речных потоков. Виды эрозии (боковая, глубинная, регрессивная). Понятие о базисе эрозии и профиле продольного равновесия. Транспортная и аккумулятивная работа рек. Стадии развития и формы речных долин. Формирование меандр, стариц. Типы надпойменных террас и причины их образования. Аллювий как один из важнейших типов континентальных отложений. Устьевые участки рек (дельты, эстуарии, лиманы).

Подземные воды и их геологическая роль. Виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Условия возникновения и развития карста (карбонатный карст, гипсовый карст, соляной карст). Карстовые формы рельефа.

Геологическая деятельность ледников. Типы ледников (горные, материковые, промежуточные). Разрушительная и транспортная работа ледников. Типы морен. Ледниковые долины. Флювиогляциальные отложения и связанные с ними формы рельефа.

Геологические процессы в криолитозоне. Зональность распределения многолетнемерзлых пород. Криогенные явления в районах распространения многолетнемерзлых пород.

Гравитационные процессы на склонах. Образование делювия. Факторы, вызывающие оползни. Типы и распространение оползней на территории России. Меры борьбы с оползнями.

Геологическая роль озер и болот. Происхождение озерных котловин и водной массы озер. Геологическая деятельность озер. Осадки пресных и соленых озер.

Типы и эволюция болот. Образование торфа. Процессы углефикации.

Геологическая деятельность моря. Абразия, перенос по акватории, аккумуляция и дифференциация осадочного материала. Генетические типы морских осадков (терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные).

Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Последиагенетические изменения осадочных горных пород.

4.3.4 Эндогенные геологические процессы

Тектонические движения земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Новейшие и современные колебательные движения земной коры. Методы их изучения (геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические).

Горизонтальное моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания горных пород и способы их измерения. Горный компас.

Складчатые (пликативные) нарушения горных пород. Элементы складки. Разрывные (дизъюнктивные) нарушения горных пород. Разрывные нарушения без смещения и со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений.

Землетрясения. Землетрясения как отражение интенсивных движений земной коры и разрядки напряжений. Географическое распространение землетрясений. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Сейсмические волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции, сейсмографы. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия землетрясений, магнитуда. Частота землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза времени землетрясений.

Магматизм. Две основные формы магматизма. Понятие о магме. Превращение расплава в горную породу.

Эффузивный магматизм – вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов (газообразные, жидкие, твердые), их состав и классификация. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Синвулканические и поствулканические явления (фумаролы, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники). Географическое распределение действующих вулканов.

Интрузивный магматизм. Согласные и несогласные интрузии. Происхождение и типы магмы. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма.

4.3.5 Возраст земной коры и периодизация истории Земли

Геологическая хронология. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород. Стратиграфический метод. Палеонтологический метод. Определение абсолютного возраста горных пород радиологическим методом. Реальные возможности и оценка достоверности значений абсолютного возраста горных пород, определенных путем изучения явления радиоактивного распада. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

4.3.6 Развитие земной коры во времени

Континенты и океаны как основные, структурные элементы земной коры.

Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанические хребты, их строение. Рифтовые зоны, трансформные разломы, океанические плиты. Палеомагнитные исследования в океанах, происхождение и возраст океанов.

Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние платформы и складчатые пояса. Основные, структурные элементы континентальных платформ. Различия древних и молодых платформ.

Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная теория образования гор.

Основные гипотезы о причинах и закономерностях развития земной коры (контракции, пульсационная, дрейфа континентов, подкорových конвекционных течений, глубинной дифференциации вещества мантии, фиксизм и мобилизм).

Новая глобальная тектоника. Основные понятия: литосферная плита, спрединг и субдукция, дивергентные и конвергентные границы плит. Рифтовые зоны как оси спрединга (континентальные и океанические). Движения плит и их возможный механизм.

Задачи и методы исторической геологии. Геологические этапы развития земной коры. Основные циклы складчатости. Установление возраста дислокаций и площади их проявления. Принципы геотектонического районирования. Время проявления основных циклов складчатости на территории России. Тектоническая карта Российской Федерации.

4.3.7 Эволюция органического мира прошлого

Основные стадии процесса появления живой материи. Биогенный этап развития Земли и живых организмов. Биогенные циклы. Роль живых организмов в историко-геологическом развитии земной коры и ее осадочной оболочки. Концепция о единстве организмов и среды их обитания. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Основные этапы развития жизни на Земле.

4.3.8 Геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды

Геологическая среда как многокомпонентная динамическая система, находящаяся под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности и определяющая эту деятельность. Техногенез – новый геологический фактор взаимодействия человека с окружающей средой. Классификация техногенных факторов. Источники поступления технофильных веществ в окружающую среду. Воздействие человека на процессы выветривания и осадконакопления.

Критерии и принципы эффективного использования недр при добыче полезных ископаемых. Инженерно-геологическая деятельность человека и изменения окружающей среды. Сельскохозяйственное использование земель и окружающая среда.

Взаимодействие геологической среды и экологических систем. Геоэкосистемы.

Теоретические и прикладные проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Мониторинг геологической среды.

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 освоения дисциплины – получение знаний о составе, структуре, динамике и размещения растительного покрова Земли, и практических навыков использования геоботанических методов в экологических исследованиях.

Задачи:

- изучение состава и структуры растительных сообществ;
- приобретение навыков количественной оценки параметров фитоценоза,
- приобретение представлений об особенностях фитоценозов в условиях антропогенной трансформации среды;
- приобретение представлений об основных закономерностях распространения и расселения растительных организмов и фитоценозов на разных уровнях пространственной дифференциации биосферы – локальном, региональном, зональном, глобальном;

- овладение методами оценки и подсчета параметров растительных сообществ, необходимыми для решения профессиональных задач.

Дисциплина «Геоботаника и география растений» относится к обязательной части дисциплин, изучается в третьем семестре (очная форма обучения) и на 2 году обучения (заочная форма обучения).

Изучение дисциплины «Геоботаника и география растений» предваряется изучением дисциплины «Биология» и прохождением учебной ознакомительной практики (Биология). Параллельно с дисциплиной «Геоботаника и география растений» изучается «Общая и прикладная экология», «Почвоведение и география почв», «Геодезия и картография».

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Геоботаника и география растений» используются впоследствии при изучении дисциплин «Методы полевых экологических исследований», «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», а также при прохождении учебной ознакомительной практики (Почвоведение и ландшафтоведение).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-3, ПК-3.

Содержание разделов дисциплины

1. Основные понятия геоботаники и географии растений

Предмет и задачи геоботаники. Круг вопросов геоботаники. Практическое значение геоботаники: оценка состояния кормовых угодий и его прогнозирование, оценка ресурсов дикорастущих лекарственных и пищевых растений, оценка качества, количества и потенциала возобновления лесных ресурсов, выявление рекультивационного потенциала растительности после техногенных нарушений, научное обоснование организации особо охраняемых территорий. Фитоценология и ботаническая география. Основные понятия геоботаники. Флора и растительность. Фитоценоз, растительное сообщество и растительная группировка. Ценоэчейка. Основные количественные характеристики растительности: фитомасса, густота, встречаемость, абсолютное и относительное проективное покрытие, площадь сечения стволов и запас древесины. Жизненность организмов. Место растительности в экосистеме.

2. Экологические свойства видов. Экологическая индивидуальность видов. Экологические группы видов по отношению к основным факторам: влажности почвы, освещенности, богатству почвы, засолению. Форма и теснота связи обилия или жизненности вида с экологическим фактором. Фитоиндикация.

Экологическая ниша. Экологические шкалы. Индикационные возможности видов. Оценка различных параметров среды по растительному покрову. Антропогенные факторы среды, их количественная и качественная специфичность. Устойчивость растений к антропогенному воздействию.

3. Средообразующая роль растений

Преобразование растениями отдельных факторов окружающей среды: температурного режима, режима увлажнения, распределения элементов в почве, содержания органических веществ и подвижных форм азота в почве. Создание особого биогеоценотического горизонта – подстилки (слоя отмерших остатков растений на поверхности почвы) с особым микроклиматом, химическим составом, населением и специфической функцией в биологических круговоротах и процессах самоподдержания экосистемы. Фитосреда. Экоотоп и биотоп. Эдификаторы – основные средообразователи.

Фитогенные поля. Глобальное влияние растительности на климат.

4 Структура растительного сообщества

Взаимоотношения между растениями. Прямые и опосредованные влияния растений друг на друга. Взаимодействия и односторонние воздействия. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения. Соотношение популяционных и ценоотических процессов.

Ценопопуляция. Конкуренция и адаптивные отношения как системообразующие взаимодействия в растительных сообществах. Растительный покров как непрерывная система ценоотических. Фитоценоотипы по Грайму-Раменскому. Ценофильные и ценофобные виды. Жизненные формы растений.

Состав фитоценоза. Автотрофное растение как центр консорции. Видовое богатство (α -разнообразие) и видовая насыщенность растительного сообщества. Площадь выявления состава фитоценоза.

Количественные соотношения между видами в фитоценозе. Доминанты, содоминанты и субдоминанты. Монодоминантные и полидоминантные сообщества.

Вертикальное строение растительного сообщества (ярусность). Соотношение надземной и подземной фитомассы в разных типах растительности. Горизонтальное строение растительного покрова (мозаичность и комплексность). Континуум и квантованность растительного покрова.

5 Динамика растительного покрова

Сезонная изменчивость. Аспект – цветовая гамма сообщества в определенный период года. Растения с разной сезонной ритмикой развития: эфемеры и эфемероиды, летнезеленые рано- и поздноцветущие, зимнезеленые (и озимые), вечнозеленые растения.

Соотношение времени цветения и вегетации у разных видов.

Разногодичные флуктуации. Изменчивость строения сообщества, вызванная изменчивостью экоотопа. Фитогенные флуктуации. Зоогенные флуктуации. Антропогенные флуктуации.

Сукцессии (смены фитоценозов во времени). Автогенные сукцессии. Деструкции и демутиации. Аллогенные сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии. Вторичные и первичные (коренные) сообщества. Климакс, его относительная устойчивость. Климаксовые циклы. Экоотопическая (сукцессионная) система ассоциаций.

6 Классификация и ординация растительности

Основные подходы к классификации растительности. Диагностические и характеризующие признаки растительных сообществ. Ассоциация как основная единица

классификации фитоценозов. Эколого-физиономическая (доминантная) классификация, ее основные варианты. Принципы объединения ассоциаций в группы, классы ассоциаций, формации, группы и классы формаций. Тип растительности, некоторые проблемы его выделения. Эколого-флористическая классификация (школа Браун-Бланке). Принципы объединения ассоциаций в союзы, порядки и классы; принципы разделения ассоциаций на субассоциации, варианты ассоциаций и фации. Эколого-топологическая классификация и ординация растительных сообществ. Правила наименования фитоценозов.

7. Основы фитогеографии. Основные типы растительного покрова. Растительные зоны Земли. Растительность тропической зоны. Растительность субтропической зоны. Растительность умеренных широт. Растительность степной, полупустынной и пустынной зоны. Зона арктических пустынь. Растительность холодных зон тундры. Лесотундра. Растительность гор. Типы поясности. Интразональная растительность. Луга. Болота. Водная растительность. Флористическая география мира. Понятие о конкретной флоре. Флористические области Земли. Неотропическая флористическая область. Палеотропическая флористическая область. Австралийская, капская флористическая область. Антарктическая флористическая область. Голарктическая флористическая область.

Ареал. Размеры и типы ареалов. Миграции. Инвазии. Реликтовые ареалы и реликты и явление эндемизма. Элементы флоры России.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

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 – приобретение студентом комплекса знаний в области теории вероятностей и математической статистики, позволяющего эффективно изучать дисциплины, предусмотренные образовательной программой по направлению подготовки 05.03.06 – «Экология и природопользование», и использующие математические методы и факты; формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его специализации и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда; обучение студентов строгому логическому мышлению при анализе ситуаций, возникающих в реальных задачах экологии и природопользования.

Задачи:

- приобретение студентом базовых знаний в области теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения профессиональных задач.
- приобретение студентами навыков определения и ранжирования информации, требуемой для решения задач вероятностного моделирования реальных социально-экономических процессов;

- формирование навыков поиска информации для решения задач экологии и природопользования с учетом вероятностного механизма генезиса анализируемых данных

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.

Тема 2. Случайные величины.

Тема 3. Математическая статистика и её основные задачи.

Тема 4. Проверка статистических гипотез.

Тема 5. Регрессионный и корреляционный анализ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

Направление подготовки 20.04.01 - 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 сфере экологии и природопользования, владеющих знаниями в областях генетического почвоведения, географии почв, рационального использования и охраны почв

Основные задачи дисциплины:

- Формирование у студентов представления о почвоведении как науке.
- Формирование у студентов систематических знаний о почве, как биокосной динамической системе, свойствах и режимах почв.
- Формирование у студентов знаний о факторах почвообразования, принципах географии почв, классификации почв, неоднородности почвенного покрова.
- Формирование у студентов навыков диагностики почв.
- Формирование знаний о рациональном использовании и охране почв.

Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Общую схему почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования.
- Генезис, классификацию, состав, свойства и направления использования основных типов почв.
- Принципы почвенно-географического районирования.
- Морфологические признаки почв.

Уметь:

- Приобретать новые знания, используя современные информационные ресурсы.
- Определять классификационное название почвы.
- Проводить полевое изучение почвы.
- Отбирать почвенные пробы для анализа.
- Оценивать уровень почвенного плодородия по результатам химического анализа
- Планировать свою деятельность в сфере рационального использования и охраны почв.

Владеть:

- Терминологией и понятийным аппаратом в областях почвоведения и географии почв.
- Основными методами и приемами диагностики почв.
- Методами изучения почв
- Навыками оценки экологического состояния почв.

Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 академических часов.

Содержание дисциплины (темы, разделы):

Общие сведения о почве. Основные этапы развития почвоведения.

Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования.

Состав, свойства и режимы почв.

Систематика почв. Классификация почв.

Принципы географии почв.

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

Морфологические признаки почв.

Рациональное использование и охрана почв.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ФИЗИЧЕСКАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ

Направление подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование

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

Квалификация (степень) – бакалавр

Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Физическая метеорология» – получение студентами первичных научных знаний, позволяющих им понимать явления и процессы, происходящие в атмосфере, и влиянии на них различных факторов.

Задачи:

- ознакомление студентов с основными положениями физики атмосферы, синоптической метеорологии и прогнозов погоды;
- изучение закономерностей, по которым процессы и явления происходят;
- организация системы наблюдений за атмосферными явлениями и процессами;
- прогнозирование наступления и развития атмосферных процессов и явлений;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины:

Строение, состав, свойства атмосферы. Метеорологические величины.

Статика атмосферы. Модели атмосферы, барометрические формулы. Выводы из уравнения статики.

Основы термодинамики атмосферы.

Лучистая энергия в атмосфере. Излучение Солнца, Земли и атмосферы. Перенос коротковолновой и длинноволновой радиации в атмосфере.

Радиационный баланс деятельного слоя Земли и атмосферы. Тепловой баланс деятельного слоя Земли.

Тепловой режим деятельного слоя Земли и атмосферы.

Фазовые переходы воды в атмосфере.

Физические условия образования туманов, облаков и осадков.

Основы динамики атмосферы.

Введение в климатологию.

Понятие о климатической системе, процессах и факторах климатообразования.

Барическое поле Земли и общая циркуляция атмосферы.

Погода. Синоптические карты и синоптический прогноз.

Классификация климатов Земли. Климатическое районирование мира.

Климаты прошлого и современные тенденции изменения климата. Климат и человек.

Метеорологические спутники. Комплекс приема, обработки и распространения спутниковой информации.

Использование космических изображений в прогнозе погоды.

Диагноз и прогноз атмосферных фронтов и опасных метеорологических явлений по космической информации.

Использование данных метеорологических спутников для прогнозирования облачности и осадков. Восстановление полей метеорологических величин по данным МСЗ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«РЕГИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И РЕСУРСОВОЕДЕНИЕ»

Направление подготовки **05.03.06** Экология и природопользование

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

Квалификация (степень) – бакалавр

Целью преподавания дисциплины «Региональное природопользование и ресурсоведение» является формирование у бакалавров представления о разнообразии и основных характеристиках природных ресурсов России и Мира, а также о современных возможностях их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в конкретных регионах.

Задачи дисциплины:

- изучение классификаций ресурсов литосферы, биосферы, гидросферы и атмосферы по происхождению и по назначению их использования в жизнедеятельности людей;
- изучение региональных особенностей природно-ресурсного потенциала различных регионов России и Мира;
- знакомство студентов со структурами кадастров и баз данных природных ресурсов в регионах;
- изучение региональных особенностей распределения ресурсов нефти и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей распределения ресурсов природного газа и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей распределения ресурсов угля и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей распределения ресурсов важнейших минеральных руд и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей распределения ресурсов поверхностных и подземных вод и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей распределения наземных и водных биологических ресурсов, почвенных ресурсов и особенностей их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- изучение региональных особенностей рекреационных ресурсов, подходов к их обоснованию и возможностям использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности;
- формирование представлений о системной региональной организации природопользования и экономике природопользования;
- ознакомление студентов с деятельностью государственных органов управления природопользованием на федеральном и регионально уровнях.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

«Региональное природопользование и ресурсоведение» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам по выбору Б1.О.24 читается на 4 курсе обучения в 7 семестре для очной формы обучения. Для заочной формы обучения данная дисциплина читается на 5 курсе. Приступая к изучению дисциплины «Региональное природопользование и ресурсоведение»

студент должен владеть знаниями в области естественных наук на уровне, предусмотренным ОПОП ВО по данному направлению.

Дисциплина «Региональное природопользование и ресурсоведение» основана на предварительном изучении дисциплин: «Геология», «Геодезия и картография», «Почвоведение и география почв», «Общая и прикладная экология», «Геоэкология». Параллельно с изучением дисциплины «Региональное природопользование и ресурсоведение» осуществляется изучение таких дисциплин как «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», «Охрана окружающей среды».

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов), из них для очной формы обучения – контактная работа с обучающимися 42 часа, в том числе 14 часов – лекции, 28 часов – практические занятия, самостоятельная работа студентов – 66 часов. Для заочной формы обучения: контактная работа с обучающимися 12 часов, в том числе 4 часа – лекции, 8 часов – практические занятия, самостоятельная работа студентов – 96 часов.

Вид итогового контроля – зачет.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и их индикаторов: ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.2

ОПК-2 – Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. ОПК-2.1 – Ориентируется на теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности. ОПК-2.2 – Решает практические задачи в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде.

Содержание дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи курса. Классификации природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал регионов. Органы государственной власти в Российской Федерации регулирующие различные сферы природопользования. Кадастры и баз данных природных ресурсов. Учет природных ресурсов на федеральном и региональном уровнях. Основные нормативно-правовые документы регламентирующие использование различных природных ресурсов. Основные положения Федерального закона РФ «О недрах» от 21.02.1992 г. № 2395-1. Основные положения Федерального закона РФ «О континентально шельфе» от 30.11.1995 г. № 187. Основные положения Федерального закона РФ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 г. № 166. Основные положения Водного кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. 30.12.2021 г.). Основные положения Лесного кодекса РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. 30.12.2021 г.).

Связь систем природопользования с социальными и хозяйственными особенностями региона, экономическим состоянием территории. Понятие о территориальной природно-социально-экономической организации природопользования.

2. Ресурсы нефти, природного газа и каменного угля. Региональные особенности распределения ресурсов нефти, природного газа и каменного угля и особенности их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Общая характеристика основных месторождений нефти и природного газа в России и в Море. Особенности Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, Поволжья и Кавказа. Месторождения Тимано-Печорской и Восточно – Сибирской нефтегазоносной провинции. Континентальный шельф, месторождения Баренцева и Карского морей, шельф о. Сахалин. Характеристика основных месторождений каменного угля, горючих сланцев. Месторождения Кузбасса и Тимано-Печорского угольного бассейна. Современное состояние и перспективы освоения шельфовых месторождений углеводородного сырья в России и в Море. Современные методы и технологии применяемые для охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на предприятиях занятых в добыче, транспортировке и переработке углеводородного сырья.

3. Ресурсы руд важнейших металлов. Региональные особенности распределения ресурсов руд важнейших металлов и особенности их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Общая характеристика основных месторождений железа, меди, олова, свинца, золота, серебра, хрома, никеля, марганца, ванадия, титана и других важнейших металлов в России и в Море. Особенности месторождений руд ценных металлов на Кольском полуострове, на Чукотке, на Кавказе. Современные методы и технологии применяемые для охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на предприятиях занятых в добыче, транспортировке и переработке руд металлов.

4. Водные ресурсы. Региональные особенности распределения ресурсов поверхностных и подземных вод и особенности их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Общая характеристика распределения ресурсов поверхностных пресных вод России и Мира. Крупнейшие речные системы, озера и водохранилища. Общая характеристика ресурсов подземных пресных и минеральных вод России и Мира. Крупнейшие артезианские бассейны России. Значение степени обеспеченности региона водными ресурсами для развития промышленного производства, сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности населения. Современные методы и технологии применяемые для водоподготовки и очистки поверхностных и подземных вод с целью их использования в качестве источника питьевого водоснабжения и для различных отраслей промышленности.

5. Биологические и почвенные ресурсы. Региональные особенности распределения наземных и водных биологических ресурсов, почвенных ресурсов и особенности их использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Общая характеристика распределения наземных биологических ресурсов России и Мира. Лесной фонд, категории лесов и региональные особенности использования ресурсов леса. Основные виды растений используемые в сельском хозяйстве и животноводстве. Почвенные ресурсы России и Мира. Агро хозяйственные комплексы. Общая характеристика распределения водных биологических ресурсов России и Мира. Биологические ресурсы внутренних водоемов суши. Биологические ресурсы внутренних и окраинных морей. Промышленное рыболовство и аквакультура. Современные методы и технологии применяемые для охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в лесном и сельском хозяйствах. Современные методы и технологии применяемые для охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при осуществлении промышленного рыболовства. Современные методы и технологии применяемые для охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности при функционировании аквакультурных хозяйств. Современные методы и технологии применяемые для охраны почвенного слоя и поддержания его плодородия.

6. Рекреационные ресурсы. Региональные особенности распределения рекреационных ресурсов, подходы к их обоснованию и возможностям использования с учетом требований по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Понятие о рекреации и рекреационном ресурсном потенциале регионов. Особенности рекреационных ресурсов и их пространственное распределение в России и в Море. Организация курортов, курортология. Мероприятия по охране окружающей среды на морских и горных курортах. Специфика экологического туризма в России и в Море. Формирование туристического продукта. Роль экологического туризма в экологическом просвещении и воспитании. Основные эко-туристические регионы России.

7. Деятельность государственных органов управления природопользованием на федеральном и регионально уровнях. Государственное управление в сфере

природопользования как организующая деятельность государственных органов по практическому осуществлению рационального использования природных ресурсов, охране окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Формы государственного управления природопользованием: законодательные, директивные и нормативные акты, контроль их исполнения и материально-технические действия. Методы управления природопользованием: организационные, экономические и нормативно-правовые.

Уровни государственного управления: федеральный, региональный, муниципальный. Особенности регионального уровня управления. Экономика природопользования. Экономические аспекты устойчивого развития регионов. Права собственности на природные ресурсы и их разграничение. Методы оценки природных ресурсов. Затратный метод. Рентный подход. Общая экономическая ценность. Экономическая эффективность природопользования: подходы и методы оценки. Система экономических инструментов рационального использования природных ресурсов: платность, ценообразование, налоговая политика, субсидия на федеральном и региональном уровнях.

Роль трудовых ресурсов в развитии регионов. Трудовые ресурсы, как база развития регионов. Материально-технические ресурсы, как база развития регионов. Методы оценки природно-ресурсного потенциала региона. Концепции и анализ развития регионов на основе системного анализа ресурсного потенциала.

Образовательные технологии, используемые в ходе изучения дисциплины: лекция-визуализация, семинар, моделирование групповой работы, самостоятельная работа студентов.

Оценочные средства, которые находят применение при проведении текущей и промежуточной аттестации: вопросы к зачету, вопросы для устного опроса, собеседования, темы докладов и сообщений, кейс-задача.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ГИДРОЛОГИЯ СУШИ

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 наблюдать и описывать состояние водных объектов, а также количественно оценивать некоторые гидрологические характеристики.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение особенностей формирования и эволюции поверхностных водных объектов;

- Изучение физических процессов, происходящих в водных объектах и определяющих условия существования гидробионтов;
- Освоение студентами гидрологической терминологии;
- Использование специальной терминологии для описания водных объектов;
- Знакомство с электронными базами гидрометеорологических данных;
- Освоение некоторых методов анализа и обработки гидрометеорологических данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции:

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

Содержание разделов дисциплины:

1. Уникальные физические свойства воды и их значение для окружающей среды.
2. Гидросфера, гидрологический цикл, гидрология.
3. Реки: источники питания, водный баланс речного бассейна, водный режим, движение воды, виды стока, ледовые явления.
4. Озера: происхождение котловин, водные массы, водный баланс озер, лимнические зоны, термические процессы, озерные отложения.
5. Водохранилища: распространение по планете, влияние водохранилищ на окружающую среду и сток.
6. Болота: факторы формирования болот, заболоченные территории, виды болот, водный баланс болот, торфонакопление, движение воды в торфе, гидрологическая роль болот.
7. Подземные воды: происхождение, виды подземных вод, роль подземных вод в питании рек, использование подземных вод и последствия их чрезмерного изъятия.
8. Гидроэкосистемы: виды гидроэкосистем и их особенности, теория речного и озерного континуума.

Аннотация к рабочей программе дисциплины ОБЩАЯ ОКЕАНОЛОГИЯ

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, обучающихся по направлению «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей», владеющих знаниями в области океанологии и их использованию для анализа гидрометеорологической информации.

Основные задачи дисциплины «Океанология»:

- формирование современных комплексных представлений о характеристиках, вертикальной структуре и динамике вод Мирового океана;
- изучение особенностей протекания и взаимосвязи, происходящих в Мировом океане преимущественно физических, а так же химических, геологических и биологических процессов;
- ознакомление с методами исследования Мирового океана.

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

- методологию постановки задач исследования, методы исследований.
- основные термины и понятия, организацию базы гидрометеорологических данных.

Уметь:

- осваивать дополнительную литературу по тематике исследования и анализировать полученные результаты,
- провести наблюдения и измерения; на основе полученных результатов сделать анализ гидрометеорологических процессов и явлений;

Владеть:

- методами первичной обработки гидрометеорологических данных;
- специальной терминологией; современными технологиями и методами расчетов;
- способностью использовать полученные знания в гидрометеорологических работах.

Содержание дисциплины (темы, разделы):

Введение.

Географические характеристики Мирового океана.

Происхождение Мирового океана.

Состав и основные свойства вод океана.

Оптические и акустические свойства вод Мирового океана.

Перемешивание и обмен в океане.

Распределение температуры, солености и плотности вод Мирового океана.

Водные массы.

Льды в Мировом океане.

Течения в Мировом океане.

Волны в океане.

Приливы и колебания уровня океана.

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»

Цель освоения дисциплины – подготовка специалистов по направлению 05.03.06 ««Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» для формирования представлений о закономерностях функционирования геосистем крупного иерархического ранга в условиях глобального воздействия человека на природу.

Задачи:

- Ознакомление с основными понятиями геоэкологии и ее месте в структуре современной мегаэкологии;
- изучение научно-ориентированных взглядов на происхождение и эволюцию Земли, геоэкологической роли геосфер в сохранении и эволюции экосистем в целом, в эволюции человеческого общества и в жизнедеятельности человека;
- приобретение знаний о специфике современного взаимодействия биосферы и техногенной цивилизации, о проблемах крупномасштабного загрязнения атмосферы, Мирового океана, вод суши, подземных вод, обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения;
- формирование понимания необходимости широкого международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды на примерах реализации проектов Международной геосферно-биосферной программы и других инициатив.

Дисциплина Б1.О.27 «Геоэкология» для направления подготовки 05.03.06 ««Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей» относится к дисциплинам обязательной части.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин и/или прохождении практик «Биология», «Физика», «Химия», «Математика», «Геология», «Почвоведение и география почв», «Общая и прикладная экология», «Ландшафтоведение».

Дисциплина «Методы обеспечения экологической безопасности» служит для углубления знания в области экологии, наук о Земле, охраны окружающей среды при антропогенном воздействии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-2.

Содержание дисциплины

Геоэкология как современное междисциплинарное научное направление. История развития геоэкологии как науки. Структура современной геоэкологии. Связи геоэкологии с другими науками о Земле. Методы и средства геоэкологических исследований. Гипотезы происхождения Солнечной системы. Образование Земли и планет Солнечной системы. Космические факторы формирования вещественного состава Земли и глобального климата. Формирование внутреннего ядра и геосфер Земли. Формирование первичной Земли в катархее. Динамика светимости Солнца и солнечной тепловой постоянной, цикличность в динамике многолетних значений эксцентриситета орбиты Земли и колебания угла наклона оси ее вращения как факторы глобального климатообразования. Роль Луны в эволюции Земли и в процессах климатообразования. Формирование и динамика литосферы, гидросферы в архейскую и протерозойскую эры. Древние изменения уровня Мирового океана – возможные причины и экологические следствия. Причины, приводящие к эволюционно значимым колебаниям уровня океана. Эволюция химического состава океана. Эволюция теплового режима атмосферы в архее и протерозое и возможные экологические следствия. Формирование и динамика литосферы, гидросферы и атмосферы в фанерозой. Изменения уровня Мирового океана в фанерозое, их

причины и возможные экологические следствия. Эволюция химического состава океана в фанерозое. Формирование и динамика газового состава атмосферы Земли в фанерозое. Эволюция теплового режима атмосферы в фанерозое и возможные экологические следствия. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Образование биосферы. Основные этапы эволюции жизни в архейскую и протерозойскую эры. Возникновение процесса фотосинтеза. Возникновение многоклеточности. Основные этапы эволюции жизни в фанерозое – в океане и на суше. Темпы эволюции жизни и возможные определяющие факторы. Роль увеличения концентрации кислорода в атмосфере Земли в качестве фактора эволюции биосферы. Биотическая регуляция окружающей среды и ее механизмы. Круговорот биогенов в биосфере и его стабильность. Глобальные экологические кризисы протерозоя и фанерозоя – возможные определяющие процессы и факторы. Появление человека и его развитие как элемента биосферы. Основные этапы эволюции рода Номо. Первые древние цивилизации и специфика осуществляемого ими природопользования. Роль человека и техногенной цивилизации в биосфере. Ускорение темпов роста численности населения Земли и возможные связанные с этим ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы. Эволюция человека на современном этапе. Подходы к классификации глобальных экологических проблем. Загрязнение атмосферы и гидросферы под влиянием естественных и антропогенных процессов. Истощение и загрязнение подземных и поверхностных вод. Загрязнение грунтовых вод. Проблемы питьевого водоснабжения. Проблема загрязнения Мирового океана. Эвтрофикация внутренних морей и океанического шельфа. Биологические ресурсы Мирового океана – их рациональное использование и охрана.

Бытовые и промышленные отходы и загрязнение воздуха, воды и почв. Сжигание и депонирование неопасных отходов. Опасные отходы и методы их депонирования и уничтожения. Очистка участков Земли, загрязненных опасными отходами.

Проблема «глобального потепления». Парижское соглашение и его научное обоснование. Проблема сохранения озонового слоя на Земле. Современный взгляд на природу динамики концентрации озона в озоновом слое Земли. Основные пути борьбы с проблемой кислотных осадков на Земле. Роль геоэкологии в решении современных глобальных экологических проблем. Причины деградации земель. Загрязнение земель. Изъятие земель из землепользования. Опустынивание. Экологическая роль эндогенных геологических процессов. Основные причины дестабилизации недр Земли. Показатели антропогенной дестабилизации недр. Накопленные эффекты от техногенного вмешательства в недра Земли. Возможные будущие последствия возрастающих техногенных нагрузок на недра Земли.

Исторические аспекты и современные тенденции воздействия человечества на лесные биоценозы в процессе трансформации территорий для нужд сельского хозяйства. Эрозия почв. Вторичное засоление и закисление земель. Уплотнение почв. Пути снижения темпов деградации почвенного слоя. Международная конвенция о биологическом разнообразии. Пути решения проблемы сокращения биоразнообразия на Земле по причине деградации наземных биоценозов. Пищевые ресурсы населения Земли. Проблемы обеспечения человечества пищевыми ресурсами и чистой пресной водой и возможные пути их решения. Цель и приоритетные направления международной геосферно-биосферной программы (МГБП). Задачи проектов «Глобальная атмосферная химия (IGAC)», «Глобальные изменения и наземные экосистемы (GCTE). Землепользование и изменение наземного покрова (LUCC)», «Биосферные аспекты гидрологического цикла (ВАНС)», «Взаимодействие суша-океан в береговой зоне (LOICZ)», «Глобальные потоки вещества в океане (JGOFS)», «Динамика глобальных океанических систем (GLOBEC)» и «Глобальные изменения в прошлом (PAGES)», «Стратосферические процессы и их роль в изменении климата». Роль России в реализации проектов МГБП. Организация глобального экологического мониторинга – его цели и задачи. Методы наблюдения и основные требования к данным. Оптимальное планирование глобальной системы и

программы наблюдений.

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 - Бакалавриат

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов представления и знаний об основах экологического права, как самостоятельной комплексной отрасли права, регулирующей отношения в области взаимодействия общества и человека с окружающей природной средой, и научить грамотно использовать нормы экологического права Российской Федерации в деле охраны и улучшения состояния окружающей среды и природопользования.

Задачи:

- Освоение норм и требований экологического права, заложенных в Конституции РФ, экологических законах, в Международных экологических соглашениях;
- Приобретение знаний правовых основ природопользования и охраны окружающей среды, изложенных в основных в природоресурсных и природоохранных законах РФ ;
- Формирование способности понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования и ее соответствие требованиям законодательства;
- Эффективно использовать знание требований законов в области природопользования и охраны окружающей среды в практической деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

ОПК - 4.1 Использует существующие нормативные документы в области охраны окружающей среды.

ОПК - 4.2 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности, руководствуясь нормами профессиональной этики

Содержание дисциплины

Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» является обязательной учебной дисциплиной, изучение которой предусмотрено в соответствии с ООП (Б1.О.28.). Читается на третьем году обучения в 6-м семестре , составляет 3 з.е. 108 час. . Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» для направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование относится к основным дисциплинам базовой части.

Дисциплина «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» позволяет подготовиться к изучению дисциплин «Охрана окружающей среды», «Региональное природопользование и ресурсосведение», «Экологическое проектирование и экспертиза».

Воспитательная задача дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» состоит в формировании у студентов представления и знаний о правовых принципах эффективного использования природных ресурсов, природоохранной деятельности и знании основных федеральных законов, регулирующих управление природными ресурсами.

Программа включает в себя следующие элементы профессиональной правленности программного материала, отражающие практическую деятельность бакалавра. Также включает в себя внимательное чтение и анализ материала лекций преподавателя, учебных пособий из списка основной литературы, рекомендованных преподавателем, обращение к пособиям и монографиям из списка дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем для углубленного изучения дисциплины, самостоятельная работа с литературой, включающая в себя самостоятельный поиск источников информации как на бумажных, так и электронных носителях. Программа дисциплины предусматривает как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов.

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических семинарских занятий очное 108 час (лекции - 42 час.; практические – 42 час; самостоятельная – 66 час.); заочное – 108 час (лекции – 12 час.: практические – 12 час; самостоятельная – 96 час.)

Программа предусматривает изучение следующих вопросов. Курс дисциплины «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды» знакомит студентов с основами законодательства в области природопользования и помогает раскрыть связи между окружающей средой и обществом, которые нуждаются в правовом регулировании. Значительная часть программы курса направлена на изучение требований основных федеральных законов, регулирующих природопользование. Рассматриваются основные ограничения и запреты при

оказании воздействия на окружающую среду и механизмы воздействия на природопользователей за несоблюдение норм природоохранного законодательства.

Самостоятельная работа студентов включает в себя (66 час- очное; 96час.- зочное):

- самостоятельное изучение дополнительного материала при подготовке к семинару, а также подкрепление изучаемого материала ответами на контрольные вопросы по теме.

- подготовка материала на заданную тему для выступления на семинарах. Самостоятельная работа студентов связана с подготовкой материала на заданную тему для выступления на семинарах и выполнения контрольной работы. Это формирует у студентов умение работать со специальной научной литературой, законодательной базой в области природопользования и охраны окружающей среды и расширяет их кругозор. Руководство самостоятельной работой студентов осуществляется через разработку тем, выносимых на изучение и проверку их выполнения. Оценочный критерий- степень самостоятельности и творческой активности при выполнении заданий. Для самостоятельного изучения вне аудиторных занятий определены темы и разделы тем курса с указанием источника информации (основной учебник или дополнительная литература), а также определены формы отчетности, по которым оценивается степень усвоения учебного материала.

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Аннотация рабочей программы дисциплины

ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – Экологические проблемы больших городов,

промышленных зон и полярных областей

Квалификация (степень) – бакалавр

Составил: Третьяков В.Ю., доцент кафедры ПСЭ (совместитель)


(подпись)

Рецензент: Томилин А.М., зав. лаб. геоинформационных технологий, ФГБУ
«Арктический и антарктический научно-исследовательский институт»

Санкт-Петербург

2021

Цель освоения дисциплины «ГИС в экологии и природопользовании» – 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 «ГИС в экологии и природопользовании» связаны с освоением студентами:

- 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.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программе

Дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» относится к дисциплинам базовой части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Информатика», «Геодезия и картография», «Прикладные программные системы в экологии», «Методы обработки и анализ геоэкологической информации». Параллельно с дисциплиной «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» изучается дисциплина «Базы и банки данных в геоэкологии», теоретические положения которой необходимы для глубокого понимания анализа семантической информации, содержащейся в ГИС, а также планирования оптимальной структуры ГИС.

Дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» является одной из базовых для освоения дисциплины «Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании» подготовки магистров по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профилям «Управление природопользованием и экологическая безопасность северных регионов», «Экологическая безопасность», «Экологические проблемы больших городов и промышленных зон», «Экологический мониторинг».

Формируемые компетенции: ОПК-5.1; ОПК-5.2

Содержание дисциплины:

1. Введение. Предмет и задачи курса.
2. Форматы пространственных данных и системы координат
3. Структура и свойства Quantum GIS
4. Создание в Quantum GIS слоёв событий
5. Привязка растровых изображений в Quantum GIS и их обработка
6. Пространственная интерполяция в Quantum GIS
7. Создание легенд электронных карт Quantum GIS
8. Обработка и анализ данных в ГИС
9. Моделирование в ГИС
10. Создание баз геоданных
11. Задание правил топологии
12. Обработка спутниковых данных в среде ГИС
13. Выделение водосборных бассейнов в Quantum GIS
14. Разработка и применение моделей рабочих потоков и компьютерных программ на языке Python в Quantum GIS

Образовательные технологии, используемые в ходе изучения дисциплины:

Лекция, лекция-визуализация с демонстрацией презентации, видеофильма; демонстрация решения конкретных задач и выполнения определённых видов анализа и моделирования в среде ГИС Quantum GIS с показом на экране с помощью видеопроектора, включая привязку растрового изображения и его векторизацию, создание пространственных и атрибутивных запросов, использование калькуляторов полей и калькуляторов растров, создание легенд векторных и растровых слоёв, создание шейпфайлов, выполнение оверлейных операций, создание буферных зон; демонстрация создания компоновок и их экспорта в файлы графических форматов; демонстрация примеров выполнения операций в среде ГИС Quantum GIS с помощью моделей рабочих потоков и скриптов Python; практические занятия (лабораторные работы), выполнение студентами практических заданий в присутствии преподавателя; самостоятельное выполнение практических заданий и/или индивидуальных заданий по теме ВКР с применением ГИС-технологий к зачёту и экзамену, автоматизированное тестирование в системе Moodle.

Оценочные средства, которые находят применение при проведении текущей и промежуточной аттестации: устный опрос, отчеты по практическим работам, доклады студентов с обсуждением и анализом, индивидуальное задание по теме ВКР или другой теме с применением ГИС-технологий для выполнения пространственного анализа и создания карт, автоматизированное тестирование по курсу дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ОХРАНА 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 освоения дисциплины – подготовка специалистов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих знаниями в объеме необходимом для понимания основных подходов и методов охраны окружающей среды в условиях широкого спектра антропогенных нагрузок.

Задачи:

– изучение современных представлений об основных природных средах Земли и их тесной взаимосвязи;

- ознакомление студентов с основными источниками разрушения, загрязнения окружающей среды и причинами ее деградации;

– изучение причинно-следственных связей между нагрузками на окружающую среду и ее состоянием;

- базовое знакомство с природоохранным законодательством, методом, системой и источниками экологического права;

- приобретение основных навыков оценки состояния окружающей среды и влияния обусловленных человеческой деятельностью изменений во внешней среде непосредственно на человека и состояние природных экосистем, а также навыков прогнозирования этих изменений;

- ознакомление с основными организационными, экономическими и правовыми подходами к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;

- изучение путей и технических возможностей очистки окружающей среды от загрязнений антропогенного характера;

- формирование у студентов навыков планирования и совершенствования системы природоохранных мероприятий для обеспечения экологической безопасности;

- воспитание у студентов экологической грамотности и экологической культуры;

- формирование представлений о природном капитале, приоритетности безотходного производства и зеленых технологий.

Дисциплина «Охрана окружающей среды» для направления подготовки 50.03.06 «Экология и природопользование» относится к предметам базовой части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся должны иметь представления об общей экологии, биологии, геоэкологии, экономике природопользования.

Дисциплина «Охрана окружающей среды» является итоговой в цикле экологических дисциплин для профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности.

- ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики

Содержание дисциплины

В условиях надвигающегося экологического кризиса приобретение знаний и практических навыков в сфере охраны окружающей среды становятся первостепенно важными для выпускника бакалавриата экологического факультета. Под этим подразумевается: понятие охраны окружающей среды и правового регулирования ее защиты. Изменение отношения человека к окружающей среде с развитием современных технологий. Оценка степени загрязнения окружающей среды и накопленного экологического ущерба, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека и стабильность экосистем. Соблюдение установленных законом норм и правил в сфере рационального природопользования. Бережное использование ресурсов наземных и водных экосистем с позиций устойчивого развития не в ущерб будущим поколениям.

Поиски методов и технологий для улучшения качества окружающей среды: сокращение выбросов в воздушную и водную среду, переработка отходов производства и потребления. Приоритет предотвращения негативного воздействия на окружающую среду перед ликвидацией его последствий.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ

Направление подготовки - 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника - Бакалавриат

Цель освоения дисциплины – является получение и последующее применение студентами знаний, умений и приобретенных навыков в области использования современных компьютерных технологий, формирование у студентов комплекса знаний и четких представлений о назначении, возможностях, особенностях и эффективности использования различных современных программных средств и систем

Задачи:

- Дать знания современных 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;
- Освоить и эффективно использовать приобретенные навыки в практической

деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК -1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК - 1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ОПК - 5.1 Использует прикладные компьютерные программы для решения задач в области охраны окружающей среды

Содержание дисциплины

Основные направления и возможности использования прикладных программных систем в гидрометеорологических и экологических исследованиях. Виды деятельности и типичные функции использования прикладных программных систем. Автоматизированное рабочее место геоэколога на основе персонального компьютера(ПК). Интегрированные прикладные программные системы. Системные программные средства, служебные и специальные программные системы. Операционные системы с неграфическим и графическим интерфейсами. Инструментальные системы, их назначение и свойства. Функциональное назначение, преимущества. Основные компоненты ОС класса Windows. Новизна, преимущества, технология использования. Работа с оборудованием, оптимизация работы, система помощи. Стандартные приложения Windows. Буфер обмена. Работа с документами. Графический редактор. Специальные возможности. Средства связи, мультимедиа. Служебные программы Windows. Обеспечение бесперебойной работы дисковой системы. Восстановление поврежденных файлов, дисков, информации. Программы-утилиты, принципы и правила использования. Резервное копирование информации. Архивация файлов, технология, методы. Основные виды программ-архиваторов, команды. Многофункциональные интегрированные архиваторы. Создание архива, извлечение файлов, многотомные архивы. Основы информационной безопасности. Информационные технологии и право. Уровни защиты информации. Основы компьютерной вирусологии. Свойства и классификация вирусов. Основные виды вирусов и схемы их функционирования. Пути проникновения вирусов. Программы обнаружения и защиты. Использование современных антивирусных программ. Прикладные программные системы подготовки текстов, табличные процессоры. Назначение и типы программных средств обработки текстов. Общие функциональные черты различных редакторов и текстовых процессоров. Особенности подготовки документов в текстовом процессоре. Использование графических объектов. Назначение и общие черты табличных процессоров. Концепция "электронных таблиц". Основные понятия. Направления развития и использования табличных процессоров в экологических исследованиях и расчетах. Основные базовые элементы и функции. Адресация, ввод и редактирование данных, формул. Система команд, математические и графические средства. Технология и этапы

проектирования, программирования и создания прикладных программ общего и специализированного назначения. Системы машинной графики. Графическая информация, файловые форматы представления. Аппаратная среда. Классификация машинной графики. Основные понятия графических систем общего и специального назначения. Виды компьютерной графики. Соотношение между векторной и растровой графикой. Фрактальная и 3D-графика. Особенности научной и инженерной графики, прикладные графические системы. Статистические программные системы. Назначение, тенденции развития, функциональные возможности статистических графических прикладных систем общего назначения. Направления использования в экологических исследованиях и расчетах. Основные элементы статистической системы StatGraphics и Statistica. Специализированные статистические программные системы в гидрометеорологии и экологии. Телекоммуникационные программные средства, информационные программные системы. Телекоммуникации в современном обществе. Компьютерные сети. Программное обеспечение связи, протоколы. Глобальная компьютерная сеть Интернет, история, протоколы TCP/IP. Характеристика программного обеспечения. Услуги, предоставляемые сетью. Программы для прямого межпользовательского общения. Адресация, поиск, просмотр, передача информации. Поисковые системы. Программы для работы с электронной почтой Автоматизация подготовки, демонстрация и публикация в Интернете.

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

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов системного подхода к географическому и геоэкологическому познанию мира, представлению о единстве ландшафтной сферы Земли и слагающих ее природных и природно-антропогенных геосистем.

Задачами дисциплины являются:

- рассмотрение региональных и локальных геосистем суши;
- изучение закономерности дифференциации и интеграции географической оболочки;
- установление свойств геосистем различного уровня их развития и размещения,
- изучение структуры геосистем, их функционирования, динамики и эволюции.

Дисциплина Б1.В.03 «Ландшафтоведение» относится к обязательной части дисциплин.

Для освоения «Ландшафтоведение» обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Почвоведение и география почв», «Биология», «Геология», «Геоботаника и география растений», «Химия», «Ознакомительная практика: почвоведение ландшафтоведение». Одновременно с дисциплиной «Ландшафтоведение» изучаются «Почвоведение и география почв».

Дисциплина «Ландшафтоведение» служит для углубления знания в области геоэкологии, экологии почв, экологического мониторинга, основам природопользования, устойчивого управления экосистемами, рекультивации земель, ознакомительной практики (Почвоведение и ландшафтоведение)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

Содержание дисциплины

Основные направления современных ландшафтных исследований – структурно-генетическое, функционально-динамическое, прогнозное ландшафтоведение, историческое, антропогенное, эстетическое, прикладное.

Принципы системного познания мира. Общенаучные представления о системах. Геосистемная концепция в ландшафтоведении. Понятия "природный территориальный комплекс" (ПТК), "природная геосистема", "природно-антропогенная геосистема". Экосистемная концепция. Соотношение понятий "геосистема" - "экосистема".

Геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов - литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Вещественные, энергетические, информационные свойства природных компонентов. Геокомпонентные подсистемы: геоба, биота, биокосная подсистема. Геогоризонты и вертикальная структура природных геосистем.

Типы связей: вещественные, энергетические, информационные. Характерные сопряжения природных компонентов в различных физико-географических условиях. Прямые и обратные связи компонентов, закон обратной связи. Значение положительных и отрицательных обратных связей в жизни геосистем.

Основные организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы. Элементарные природные геосистемы - фации. Классификация фаций по типам режимов энерго-массообмена.

Генетические и функциональные сопряжения фаций - подурочища, урочища. Региональные объемлющие геосистемы (физико-географические провинции, области, страны).

Территориальная организованность ландшафта и факторы ее определяющие.

Морфологическая структура и морфологические единицы ландшафта. Моно- и полидоминантные ландшафты. Рисунок (текстура) ландшафта. Горизонтальная структура ландшафта.

Общие представления о парагенезисе природных геосистем. Латеральные связи в ландшафтах. Ландшафтные катены. Бассейновые геосистемы. Ландшафтно - географические поля.

Нуклеарные геосистемы - ландшафтные хореоны. Ландшафтные экотоны.

Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Географическая Физико-географические провинции, области и страны.

Динамика ландшафтов - смена состояний. Природные ритмы ландшафтов..

Восстановительная сукцессия. Понятие "устойчивость ландшафта". Саморегуляция. Компенсационность, дополнительность, необходимое разнообразие ландшафтной структуры как факторы поддержания устойчивости.

Подходы к построению классификации ландшафтов: исторический, генетический, структурно-системный. Классификация ландшафтов по В. Николаеву и А. Исаченко. Современные природно-антропогенные ландшафты. Социально-экономические функции ландшафта.

Важнейшие этапы эволюции человечества и земной природы. Взаимоотношения людей и природной среды в условиях присваивающего и производящего типов хозяйства. Экологические кризисы и хозяйственные революции в истории земной цивилизации. Садово-парковое искусство – пример успешного создания культурных антропогенных ландшафтов

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

Дисциплина «Геохимия окружающей среды» направлена на формирование знаний и представления о строении и свойствах геосфер, понимания основных законов, управляющих распределением и миграцией веществ в окружающей среде.

Цель освоения дисциплины «Геохимия окружающей среды» – подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», владеющих комплексом научных знаний, формирование целостного представления о теоретических основах и прикладных задачах геохимии окружающей среды.

Задачи дисциплины «Геохимия окружающей среды» связаны с освоением студентами:

- основных закономерностей концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах;
- основных законов геохимии и факторов, влияющих на распределение, миграцию и концентрирование химических элементов в окружающей среде;
- представлений о геохимических барьерах и их нахождение по данным геохимических наблюдений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ПК-7 Способен выполнять эколого-экономическое сопровождение природоохранной деятельности на предприятии

Содержание дисциплины: 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

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки – 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника – бакалавр

Цель прохождения практики – формирование исследовательских знаний, умений и навыков, обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе научно-исследовательской работы, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Задачи прохождения практики:

- закрепить знания, полученные в результате освоения курсов теоретического обучения;
- выработать умение применять полученные знания для решения поставленных исследовательских задач;
- формирование научно-исследовательского мышления обучающихся;
- закрепление навыков работы с научной литературой, составления научно-библиографических списков;
- освоение современных методов сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- формирование умения эффективно работать в составе научного коллектива.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки – 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника – бакалавр

Цель прохождения практики – закрепление и углубление профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Задачи прохождения практики:

- приобретение навыков в организации и руководстве камеральных и полевых исследований;
- практическое освоение комплекса исследований, включающих полевые и камеральные работы, проводимые при экологическом обосновании различных проектов и контроле состояния природной среды;
- приобретение навыков составления отчета о проведенных исследованиях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

ПК-2 Способен подготавливать проектную документацию для проведения экологической экспертизы, инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности, в том числе в полярных регионах.

ПК-3 Способен применять современные методы исследований окружающей среды и первичной обработки материала при проведении натурных и лабораторных исследований

ПК-4 Способен выполнять экологический анализ деятельности предприятия, выявлять основные источники опасностей при эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды

Аннотация к рабочей программе практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ (БИОЛОГИЯ)

Основная профессиональная образовательная программа

высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Цель прохождения практики – приобретение практических навыков в изучении природных биологических объектов для инженерно-экологических изысканий и в закреплении пройденного теоретического материала по дисциплине «Биология».

Задачи прохождения практики:

- 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 в них 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.

Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Содержание практики:

1. Систематика, анатомия и морфология растений

Экскурсии: сбор растений и грибов с указанием особенностей местообитания и фенологии;

Камеральная обработка:

- работа с микроскопом и лупой
- изготовление временных препаратов растительных и грибных объектов;
- анализ строения растений для выявления признаков приспособления к условиям обитания

2. Систематика, анатомия и морфология животных

Экскурсии: сбор зоопланктона и зообентоса с указанием особенностей местообитания; наблюдения за позвоночными (птицами) в естественной среде обитания;

Камеральная обработка:

- работа с микроскопом и лупой, определение состава проб зоопланктона и зообентоса;
- составление систематических списков фауны;
- расчет биотических индексов.

3. Особенности экосистем урбанизированных территорий

Экскурсии: обследование селитебной территории маршрутным методом;

- описание урбанизированной растительности;
- сбор гербарных образцов и фотофиксация;

Камеральная обработка:

- создание списка видов растений с приуроченностью к жизненным формам и экологическим группам;
- создание картосхемы растительности урбанизированной территории.

4. Организация и население лесных биоценозов

Экскурсии: изучение состава и структуры различных лесных ассоциаций;

- измерение параметров фитоценозов;
- фотофиксация и сбор гербарных образцов;
- наблюдения за животными в естественной среде обитания;
- выполнение геоботанического описания лесного фитоценоза.

Камеральная обработка:

- определение неизвестных растений с помощью определительных ключей;
- оформление бланка геоботанического описания.

5. Организация луговых фитоценозов

Экскурсии:

- изучение экологических свойств травянистых растений;
- изучение характеристик луговой растительности;
- изучение методик составления лугового описания;
- описание луговой растительности на трансекте.

Камеральная обработка:

- обработка описания на площадках и на трансекте;
- оценка местообитаний с помощью шкал Раменского и Элленберга;
- расчет индексов сходства луговых фитоценозов.

6. Организация болотных биоценозов

Экскурсии:

- ознакомление с составом и структурой болотных фитоценозов разных типов;

Камеральная обработка:

- изучение особенностей морфологии и анатомии болотных растений.

7. Организация гидробиоценозов

Экскурсии:

- отбор проб фитопланктона;
- ознакомление с методиками отбора проб зоопланктона и зообентоса для биоиндикации;
- изучение состава и структуры поясов водной растительности.

Камеральная обработка:

- определение видов планктона и бентоса;
- расчет индексов сапробности и трофности.

Аннотация к рабочей программе практики

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ (ПОЧВОВЕДЕНИЕ И ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЕ)

Основная профессиональная образовательная программа

высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Цель прохождения 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.

Задачи прохождения практики:

- приобретение студентами знаний о проявлениях общегеографических закономерностей на региональном, в том числе ландшафтном уровне;
- приобретение основных навыков самостоятельного использования основополагающих законов почвоведения и ландшафтоведения;
- усвоение студентами знаний основных специфических особенностей и законов развития почвенного покрова;

- развитие и накопление специальных навыков выявления коррелятивных зависимостей между почвами, их свойством и составом и совокупностью факторов почвообразования;
- овладение основными методами исследований ландшафтов: картографическим, сравнительно-географическим, историческим, статистическим, геоботаническим и др.;
- овладение основными методами заложения почвенных разрезов, описания растительности, полевого описания почв, морфологического анализа почвенного профиля, отбором почвенных образцов, анализа некоторых физико-химических параметров почв.

Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций:

ОПК-1 - Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-3 - Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Содержание практики:

1. Изучение основных зональных типов почв

Во время экскурсии в музей почвоведения обращать внимание на основные морфологические признаки почвенных горизонтов, особенности протекания основных процессов почвообразования под влиянием факторов почвообразования, основные способы преобразования почв при разных способах ведения сельского хозяйства.

2. Экосистемы разных природных зон

Во время экскурсии в Зоологический музей обращать внимание на основные группы живых организмов, проживающих в разных природных зонах, их приспособления для жизни в разных средах и условиях обитания, роль различных зооценозов в формировании и функционировании ландшафтов.

3. Полевое описание почв

Методика выбора ключевого участка, заложение почвенного разреза, полевое описание почв, выявление основных почвообразовательных процессов по морфологическим признакам, рассмотрение процессов почвообразования и функционирования почв в зависимости от факторов и условий почвообразования, отбор почвенных образцов, название почв.

4 Ландшафтное описание территории

Описание фаций, подурочищ и урочищ ландшафтов, изучение ландшафтов методами: ключевых участков, маршрутным, ландшафтного профилирования.

5 Составление почвенного монолита

Из отобранных образцов создать монолиты почв, сформированных в разных условиях формирования.

6 Построение ландшафтного профиля и карты

Построение почвенно-ландшафтного профиля и ландшафтной карты ключевого участка территории, выбранного во время полевых исследований.

7 Оценка экологического состояния парка

Изучение истории создания парка, промеры его площади, уточнение стиля планировки и расположение дорожно – тропинойной сети.

Экологическое исследование древесных насаждений и учет травянистых раннецветущих растений, выявление видового состава кустарников и места их произрастания, уточнение видового состава травянистых растений, их ценотической принадлежности и экологической группы.

Определение рекреационной нагрузки.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): экологические исследования

Направление подготовки – 05.03.06 – Экология и природопользование

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

Квалификация выпускника – бакалавр

Цель прохождения практики – формирование первичных исследовательских знаний, умений и навыков, обеспечение взаимосвязи между теоретическими знаниями и практической деятельностью по применению этих знаний в ходе научно-исследовательской работы, подготовка к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Задачи прохождения практики:

- закрепить знания, полученные в результате освоения курсов теоретического обучения;
- выработать умение применять полученные знания для решения поставленных исследовательских задач;
- формирование научно-исследовательского мышления обучающихся;
- закрепление навыков работы с научной литературой, составления научно-библиографических списков;
- освоение современных методов сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;
- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- формирование умения эффективно работать в составе научного коллектива.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 Способен к работе в лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области экологии, охраны природы и других наук об окружающей среде под руководством специалистов и квалифицированных научных сотрудников

Аннотация рабочей программы дисциплины

«ОРГАНИЗАЦИЯ ДОБРОВОЛЬЧЕСКОЙ (ВОЛОНТЕРСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ НКО»

Направление подготовки — 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки – Экологические проблемы больших городов,
промышленных зон и полярных областей

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения - Очная/заочная

Цель освоения дисциплины – формирование теоретических знаний в области волонтерской деятельности, а также приобретение необходимых практических навыков в области работы социально-ориентированных некоммерческих объединений (НКО).

Задачи:

- освоение основных ключевых понятий и терминов, современное состояние движения добровольцев (волонтеров) в РФ;
- изучить взаимосвязь добровольческой (волонтерской) деятельности с существенными изменениями в личности студента;
- изучение примеров организации РГГМУ и иных возможности участия студентов в добровольческой (волонтерской) деятельности в решении социально значимых проблем Вуза, органов местного самоуправления;
- формирование навыков владения основными приемами отбора и анализа социально значимых данных и показателей о состоянии добровольческой (волонтерской) деятельности в РФ на основе сведений национальных, региональных организаций в социальной сфере.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

УК-9 - Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

Содержание тем дисциплины

Тема 1. Основные понятия, термины, правовые акты в области добровольческой (волонтерской) деятельности

Тема 3. Многообразие форм добровольческой (волонтерской) деятельности

Тема 4. Организация работы с волонтерами

Тема 5. Примеры волонтерских организаций в РГГМУ и Санкт-Петербурге

Тема 6. Взаимодействие с социально-ориентированными НКО, инициативными группами, органами власти и иными организациями

Тема 7. Цели, задачи, направления деятельности Центра развития некоммерческих организаций (ЦРНО) в Санкт-Петербурге

Аннотация к рабочей программе дисциплины

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

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

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

Квалификация:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

1. **Целью** освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование физической культуры личности.

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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Содержание дисциплины (разделы, темы):

Раздел 1 – Лёгкая атлетика, гимнастика, спортивные игры

Раздел 2 – Общая физическая подготовка:

- развитие выносливости;
- развитие силовых способностей и силовой выносливости;
- развитие скоростных способностей;
- развитие гибкости:
- развитие координации.