

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.25 Экологический мониторинг

Направление подготовки (специальность): 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль образовательной программы: Экология

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	4
1.1 Лекция № 1 (2 часа) Тема: Предмет и задачи экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга	4
1.2 Лекция № 2 (2 часа) Тема: Климатический мониторинг	4
1.3 Лекция № 3 (2 часа) Тема: Гидрологический мониторинг (мониторинг поверхностных и грунтовых вод)	4
1.4 Лекция № 4 (2 часа) Тема: Мониторинг почв и земель	5
1.5 Лекция № 5 (2 часа) Тема: Геоморфологический мониторинг	5
1.6 Лекция № 6 (2 часа) Тема: Мониторинг флоры (часть I)	5
1.7 Лекция № 7 (2 часа) Тема: Мониторинг флоры (часть II)	6
1.8 Лекция № 8 (2 часа) Тема: Мониторинг фауны	6
1.9 Лекция № 9 (2 часа) Тема: Биологическая индикация состояния окружающей среды	7
1.10 Лекция № 10 (2 часа) Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния воздушной среды	7
1.11 Лекция № 11 (2 часа) Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния пресных водоёмов	7
1.12 Лекция № 12 (2 часа) Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния почв	8
1.13 Лекция № 13 (2 часа) Тема: Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (часть 1)	8
1.14 Лекция № 14 (2 часа) Тема: Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (часть 2)	8
1.15 Лекция № 15 (2 часа) Тема: Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (часть 1)	9
1.16 Лекция № 16 (2 часа) Тема: Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (часть 2)	9
1.17 Лекция № 17 (2 часа) Тема: Приоритетные загрязнители почв и их мониторинг	9
1.18 Лекция № 18 (2 часа) Тема: Санитарно-гигиенический мониторинг	9
1.19 Лекция № 19 (2 часа) Тема: Мониторинг чрезвычайных ситуаций	10
1.20 Лекция № 20 (2 часа) Тема: Экологический мониторинг в Оренбургской области	10
2. Методические материалы по выполнению лабораторных работ	11
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Тема: Методы биоиндикационных исследований среды с помощью хвойных пород	11
3. Методические материалы по проведению практических занятий	11
3.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Тема: Введение в экологический мониторинг	11
3.2 Практическое занятие № ПЗ-2 Тема: Основные параметры мониторинговых исследований объектов среды	11
3.3 Практическое занятие № ПЗ-3 Тема: Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (часть 1)	12
3.4 Практическое занятие № ПЗ-4 Тема: Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (часть 2)	13
3.5 Практическое занятие № ПЗ-5 Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Климатический мониторинг»	13
3.6 Практическое занятие № ПЗ-6 Тема: Гидрологический мониторинг. Методы исследований грунтовых вод	14
3.7 Практическое занятие № ПЗ-7 Тема: Гидрологический мониторинг. Методы исследований поверхностных водоёмов	14
3.8 Практическое занятие № ПЗ-8 Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Гидрологический мониторинг»	15
3.9 Практическое занятие № ПЗ-9 Тема: Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (часть 1)	16

3.10 Практическое занятие № ПЗ-10 Тема: Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (часть 2).....	16
3.11 Практическое занятие № ПЗ-11 Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Мониторинг почв и земель».....	16
3.12 Практическое занятие № ПЗ-12 Тема: Геоморфологический мониторинг. Описание рельефа местности и составление геоморфологического описания.....	17
3.13 Практическое занятие № ПЗ-13 Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Геоморфологический мониторинг».....	17
3.14 Практическое занятие № ПЗ-14 Тема: Биологический мониторинг. Фитомониторинг (часть 1).....	18
3.15 Практическое занятие № ПЗ-15 Тема: Биологический мониторинг. Фитомониторинг (часть 2).....	18
3.16 Практическое занятие № ПЗ-16 Тема: Биологический мониторинг. Зоомониторинг (часть 1).....	18
3.17 Практическое занятие № ПЗ-17 Тема: Биологический мониторинг. Зоомониторинг (часть 2).....	19
3.18 Практическое занятие № ПЗ-18 Тема: Методы биоиндикации пресных водоёмов.....	19
3.19 Практическое занятие № ПЗ-19 Тема: Методы биоиндикации почв.....	20
3.20 Практическое занятие № ПЗ-20 Тема: Методы оценка качества воздушной среды (Часть I - оценка запылённости воздуха в помещениях).....	20
3.21 Практическое занятие № ПЗ-21 Тема: Методы оценка качества воздушной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей атмосферного воздуха с помощью приборов).....	21
3.22 Практическое занятие № ПЗ-22 Тема: Методы оценка качества водной среды (Часть I - органолептический анализ воды).....	21
3.23 Практическое занятие № ПЗ-23 Тема: Методы оценка качества водной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей воды с помощью приборов).....	22
3.24 Практическое занятие № ПЗ-24 Тема: Методы оценка качества почв.....	22
3.25 Практическое занятие № ПЗ-25 Тема: Экологическая паспортизация жилых объектов (часть I - сбор данных экологической паспортизации об объекте).....	23
3.26 Практическое занятие № ПЗ-26 Тема: Экологическая паспортизация жилых объектов (часть II – анализ и оформление результатов экологической паспортизации).....	23
3.27 Практическое занятие № ПЗ-27 Итоговое занятие по темам раздела «Комплексная оценка экологического состояния среды обитания человека».....	24
4. Методические материалы по проведению семинарских занятий	24

1. КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ

Лекция № 1 (2 часа)

Тема: Предмет и задачи экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга.

Содержание

Понятие экологического мониторинга. Традиции мониторинговых исследований. Современные потребности в мониторинговых исследованиях. Экологический мониторинг в системе наук об окружающей среде.

Основные цели и задачи экологического мониторинга. Современные направления экологического мониторинга. Основные группы методов экологического мониторинга и их краткая характеристика. Алгоритм подбора методов мониторинговых исследований природных и техногенных объектов. Принципы мониторинговых исследований компонентов среды обитания человека.

Концепция единой государственной системы экологического мониторинга. Опыт функционирования территориальных звеньев ЕГСЭМ в РФ. Методические и нормативно-правовые основы создания ЕГСЭМ России.

Международные проекты в области экологического мониторинга. Международные эколого-информационные системы. Международные программы и соглашения в области экологического мониторинга. Проекты ГСМОС / ЮНЕП, ГРИД / ЮНЕП, АДД и др. Сотрудничество России с зарубежными странами в области проведения мониторинговых исследований.

Лекция № 2 (2 часа)

Тема: Климатический мониторинг

Содержание

Предмет, цель и задачи климатического мониторинга. Основные метеорологические элементы и явления. Глобальные и локальные метеонаблюдения. Система национального и мирового климатического мониторинга. Службы метеонаблюдений.

Правила проведения локальных метеонаблюдений. Организация стандартной метеоплощадки. Оборудование для локального метеомониторинга. Краткая характеристика основных метеоприборов и приспособлений. Порядок выполнения наблюдений на метеоплощадке. Программа-минимум локальных метеорологических наблюдений. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 3 (2 часа)

Тема: Гидрологический мониторинг (мониторинг поверхностных и грунтовых вод).

Содержание

Предмет, цель и задачи гидрологического мониторинга. Локальный, региональный и глобальный уровни гидрологического мониторинга. Службы гидрологических наблюдений.

Подземные источники как объекты мониторинговых исследований. Порядок организации шурфов, колодцев створов. Основные характеристики источников и методы их определения.

Поверхностные водоёмы как объекты мониторинговых исследований. Порядок организации гидрологических створов и определения основных характеристик водоёмов. Особенности проведения исследований на водоёмах разных типов (реки, озёра, болота и др.).

Программа-минимум локальных наблюдений поверхностных и подземных источников. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 4 (2 часа)

Тема: Мониторинг почв и земель.

Содержание

Почвы как объект экологического мониторинга. Локальный, региональный и глобальный уровни мониторинговых исследований почв и земель. Службы наблюдений за состоянием почв и земель. Основные направления мониторинга почвенной среды

Основные характеристики почвенного покрова и методы их определения. Порядок организации почвенных разрезов, полуюм и прикопок. Оборудование для проведения исследований и его краткая характеристика. Особенности проведения исследований на территориях с различной антропогенной нагрузкой.

Программа-минимум локальных мониторинговых исследований почв и земель. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 5 (2 часа)

Тема: Геоморфологический мониторинг.

Содержание

Предмет, цель и задачи геоморфологического мониторинга. Локальный, региональный и глобальный уровни геоморфологического мониторинга. Службы геоморфологических наблюдений.

Рельеф и его элементы как объекты мониторинговых исследований. Порядок организации геоморфологических площадок и маршрутов для проведения исследований. Основные геоморфологические элементы и методы определения их параметров. Составление геоморфологических карт и схем местности. Выполнение геоморфологических описаний. Особенности проведения исследований в разных типах местности.

Программа-минимум локальных геоморфологических исследований. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 6 (2 часа)

Тема: Мониторинг флоры (часть I).

Содержание

Предмет и основные направления биологического мониторинга. Фитомониторинг, его основные цели и задачи. Флора, растительность и фитоценозы как объекты мониторинговых исследований. Принципы мониторинговых исследований флоры.

Важнейшие характеристики фитоценозов и методы их определения. Правила организации геоботанических маршрутов, площадей и площадок.

Мониторинговые исследования фитоценозов разных типов. Определение базовых характеристик лесного фитоценоза. Общий план геоботанического описания леса. Флористика, ярусность, тип и название фитоценоза. Исследования древесного и кустарничкового ярусов. Определение формулы древостоя. Морфологическая характеристика отдельных пород (диаметр стволов, высота древостоя, высота прикрепления крон, возраст). Исследования наземных ярусов лесного сообщества. Обозначения лесных сообществ.

Определение базовых характеристик растительности открытых участков. Выделение и описание ярусов степного сообщества. Основные типы ярусов в степных сообществах. Определение обилия видов в фитоценозах. Морфометрические исследования фитоценозов. Определение проективного и истинного покрытия, аспекта фитоценоза. Оценка фенологического состояния трав.

Мониторинговые исследования лишайниковых и грибных сообществ. Основные экологические группы лишайников. Основные правила исследования лишайниковых сообществ. Описание эпифитной, эпиксильной, эпигейной и эпилитной лихенофлоры. Правила сбора и коллекционирования лишайников. Общая характеристика грибов. Экологические группы грибов. Описание грибов разных экологических групп – ксилотрофов, почвенных сапротрофов, микоризных грибов и др. Правила сбора и коллекционирования грибов.

Программа-минимум локальных геоботанических исследований. Структура стандартного бланка для результатов геоботанических исследований. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 7 (2 часа)

Тема: Мониторинг флоры (часть II).

Содержание

Анализ данных комплексных геоботанических исследований. Цели и задачи геоботанического анализа. методы анализа: построение диаграмм, оценка сходства видового состава, определение индекса Жаккара, оценка сходства экологической структуры сообществ, определение принадлежности фитоценозов к одной или разным ассоциациям. Кратковременный и долгосрочный прогноз состояния растительных сообществ.

Геоботаническое картографирование и профилирование. Основные методы геоботанического картографирования. Правила составления карт растительности. Картографирование сплошное и в виде трансекты. Методы составления комплексных геоботанических карт: маршрутно-глазомерная съёмка, контурная съёмка и картирование по линейной трансекте. Методы составления комплексных геоботанических профилей. Основные преимущества и недостатки геоботанических карт и профилей.

Лекция № 8 (2 часа)

Тема: Мониторинг фауны

Содержание

Зоомониторинг, его основные цели и задачи. Принципы мониторинговых исследований фауны. Основные объекты зоомониторинга и особенности определения их характеристик. Локальный, региональный и глобальный зоомониторинг.

Мониторинговые исследования беспозвоночных животных, их популяций и сообществ. Частные методики мониторинговых исследований беспозвоночных животных разных систематических и экологических групп (паукообразные, насекомые, ракообразные, моллюски).

Программа-минимум локальных исследований беспозвоночных животных. Оформление результатов мониторинга.

Мониторинговые исследования позвоночных животных, их популяций и сообществ. Частные методики мониторинговых исследований позвоночных животных разных систематических и экологических групп (рыбы, амфибии, рептилии, птицы, звери).

Программа-минимум локальных исследований беспозвоночных животных. Оформление результатов мониторинга.

Анализ данных комплексных исследований фауны. Цели и задачи анализа. Методы анализа: определение численности и плотности объектов, построение диаграмм, оценка сходства видового состава и др. Кратковременный и долгосрочный прогноз состояния популяций и сообществ животных.

Программа-минимум локальных исследований позвоночных животных. Оформление результатов мониторинга.

Лекция № 9 (2 часа)

Тема: Биологическая индикация состояния окружающей среды.

Содержание

Понятия «биологическая индикация» и «биоиндикатор». История развития биоиндикации. Разновидности биоиндикации.

Приоритетные загрязнители и важнейшие биоиндикаторы. Основные требования к выбору биоиндикаторов. Достоинства и недостатки методов биоиндикации перед традиционными методами оценки качества окружающей среды.

Лекция № 10 (2 часа)

Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния воздушной среды.

Содержание

Понятия «биологическая индикация» и «биоиндикатор».

Лихеноиндикация. Лишайники как индикаторы состояния окружающей среды и объекты глобального биологического мониторинга. Чувствительность различных групп лишайников к приоритетным загрязнителям атмосферы. Понятие «класс полиотолерантности». Важнейшие классы полиотолерантности лишайников. Правила составления полиотолерантных таблиц. Определение принадлежности лишайников к классу полиотолерантности. Оценка состояния окружающей среды с помощью КП.

Активная лихеноиндикация и трансплантационные методы. Пассивная лихеноиндикация. Организация пробной лихенологической площади и учётных лихенологических площадок. Лихенологические стандарты.

Понятие общего жизненного состояния леса (ОЖС). Основные критерии ОЖС - дефолиация, окраска побегов, форма кроны, генеративные побеги, годовой прирост. Основные категории ЖС деревьев. Паспортизация биоиндикационной площади. Оценка ОЖС леса и определение класса ОЖС. Построение биоиндикационных диаграмм, их анализ и интерпретация.

Лекция № 11 (2 часа)

Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния пресных водоёмов.

Содержание

Основные принципы организации мониторинга и биоиндикации водных объектов. Организация сети наблюдений. Выбор места и времени отбора проб. Различные группы гидробионтов - биоиндикаторов.

Индикация по фито- и зоопланктону. Биоиндикаторы - представители планктонных организмов (сине-зелёные, диатомовые и зелёные водоросли, ракообразные, личинки насекомых и др).

Индикация по перифитону. Сбор проб и определение важнейших биоиндикационных параметров. Сбор проб с искусственных субстратов. Эtiquетирование проб. Оценка сапробности воды.

Индикация по зообентосу. Сбор проб и определение важнейших биоиндикационных параметров. Эtiquетирование проб. Индикационные группы Вудивисса. Оценка экологического состояния водоёмов (по макрозообентосу).

Индикация по водной растительности. Представители сем. Рясковые как индикаторы загрязнённости водоёма.

Лекция № 12 (2 часа)

Тема: Биоиндикация и оценка экологического состояния почв.

Содержание

Особенности проведения биоиндикации и биомониторинга почв. Важнейшие группы биологических индикаторов почв (макро-, мезо- и микробиота, наземная растительность и др.).

Фитоиндикация почв. Растения – индикаторы частных признаков почв (содержания основных биофильных элементов, кислотности, карбонатности, режимов увлажнения, микроэлементов, химических загрязнителей, полезных ископаемых и др.). Частные методики оценки загрязнённости почв.

Лекция № 13 (2 часа)

Тема: Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (часть 1)

Содержание

Всесторонний анализ состояния окружающей среды. Интегральность (наблюдение за суммарными показателями). Многосредность (наблюдения в основных природных средах). Системность (воссоздание химических циклов загрязняющих веществ). Многокомпонентность (анализ различных видов загрязняющих веществ).

Атмосферный воздух как объект экологического мониторинга. Основные загрязнители атмосферы и их краткая характеристика. Загрязнители химической природы: двуокись серы, оксиды азота, соединения свинца, ртуть, окись углерода, метан, фреоны, озон, фтороводород и галогеноводороды, аммиак и др. Загрязнители механической природы: различные виды пыли. Загрязнители физической природы: шум, вибрация, излучение. Комплексные загрязнители. Классификация приоритетных загрязнителей. Понятие «класс опасности» загрязнителя. Стандарты качества атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы.

Анализ результатов мониторинговых исследований и единая оценка состояния возд. среды.

Лекция № 14 (2 часа)

Тема: Приоритетные загрязнители атмосферы и их мониторинг (часть 2)

Содержание

Классификация приоритетных загрязнителей. Понятие «класс опасности» загрязнителя. Стандарты качества атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы.

Атмосферный воздух как объект экологического мониторинга. Основные загрязнители атмосферы и их краткая характеристика. Загрязнители химической природы: двуокись серы, оксиды азота, соединения свинца, ртуть, окись углерода, метан, фреоны, озон, фтороводород

и галогеноводороды, аммиак и др. Загрязнители механической природы: различные виды пыли. Загрязнители физической природы: шум, вибрация, излучение. Комплексные загрязнители.

Лекция № 15 (2 часа)

Тема: Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (часть 1)

Содержание

Природные водоёмы как объекты экологического мониторинга. Основные правила проведения мониторинга природных вод.

Основные загрязнители пресных водоёмов и их краткая характеристика. Загрязнители химической природы: катионы металлов, нефть и нефтепродукты, фенол, бензол и его производные, соли и др. Загрязнители механической природы: искусственные полимеры. Загрязнители физической природы. Тепловое загрязнение природных вод. Классификация приоритетных загрязнителей. Стандарты качества питьевой воды. Основные источники загрязнения пресных водоёмов.

Комплексная оценка состояния пресной воды. Анализ результатов мониторинговых исследований и единая оценка состояния водной среды.

Лекция № 16 (2 часа)

Тема: Приоритетные загрязнители пресных водоёмов и их мониторинг (часть 2)

Содержание

Основные загрязнители пресных водоёмов и их краткая характеристика. Загрязнители химической природы: катионы металлов, нефть и нефтепродукты, фенол, бензол и его производные, соли и др. Загрязнители механической природы: искусственные полимеры. Загрязнители физической природы. Тепловое загрязнение природных вод. Классификация приоритетных загрязнителей. Стандарты качества питьевой воды. Основные источники загрязнения пресных водоёмов.

Комплексная оценка состояния пресной воды. Анализ результатов мониторинговых исследований и единая оценка состояния водной среды.

Лекция № 17 (2 часа)

Тема: Приоритетные загрязнители почв и их мониторинг.

Содержание

Почва как субстрат и как среда жизни. Состав и свойства почв. Основные правила исследования почв. Влияние почвенных показателей на растительный и животный мир.

Основные загрязнители почв и их краткая характеристика. Загрязнители химической природы: тяжёлые металлы, нефть и нефтепродукты, соли и др. Загрязнители механической природы: искусственные полимеры. Загрязнители физической природы. Классификация приоритетных загрязнителей. Вещества, не склонные к накоплению в почвах. Вещества, частично склонные к накоплению в почвах. Основные источники загрязнения почв.

Комплексная оценка состояния почвы. Анализ результатов экологических экспертиз и единая оценка состояния почвы.

Лекция № 18 (2 часа)

Тема: Санитарно-гигиенический мониторинг.

Содержание

Предмет, цели и объекты санитарно-гигиенического мониторинга. Органы контроля за соблюдением санитарно-гигиенических нормативов в РФ и Оренбургской области.

Основные факторы неблагополучия жилых помещений. Санитарно-гигиенические нормы состояния жилых помещений.

Частные методики определения основных санитарно-гигиенических показателей жилых и производственных помещений (плотность застройки территории, плотность населения, температура воздуха в помещениях, температура ограждающих поверхностей, подвижность воздуха в помещении, воздухообмен, относительная влажность воздуха в помещениях, инсоляция, искусственное освещение, ионизация воздуха помещений, химический состав воздуха, запылённость помещений, биологическое загрязнение помещений, шум, электромагнитное излучение и др.).

Анализ результатов мониторинговых исследований и единая оценка состояния среды помещений.

Лекция № 19 (2 часа)

Тема: Мониторинг чрезвычайных ситуаций.

Содержание

Современная классификация чрезвычайных ситуаций. Природные, техногенные и биолого-социальные ЧС, их краткая характеристика.

Система национального мониторинга и прогнозирования ЧС. Организационные структуры мониторинга ЧС, объекты мониторинга, технические средства мониторинга, модели развития ситуаций, комплекс методов наблюдений, обработки данных, анализа и прогнозирования ситуаций и информационные системы.

Методы оценки рисков ЧС. Методики дистанционного и контактного контроля основных параметров ЧС: визуальный, акустический, органолептический контроль, фото- и видеосъемка, радиометрический контроль, аэрокосмический контроль, оценка состояния проб и т.п. Методы оценки развития ЧС (методы анализа). Методы моделирования ЧС. Методы прогнозирования ЧС.

Лекция № 20 (2 часа)

Тема: Экологический мониторинг в Оренбургской области

Содержание

Выступления специалистов-экологов (Оренбургский госпедуниверситет, Институт степи УрО РАН, госзаповедник «Оренбургский», комитет по природоохранной деятельности и мониторингу окружающей среды администрации Оренбургской области).

Примерные темы выступлений:

1. Система служб государственного экологического мониторинга окружающей среды в Оренбурге и других городах области.
2. Роль и место экологического мониторинга в системе управления природоохранной деятельностью.
3. Приоритетные объекты экологического мониторинга в Оренбуржье.
4. Экологическая паспортизация предприятий, территорий и памятников природы Оренбургской области.
5. История мониторинговых исследований окружающей среды в Оренбуржье.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЗАНЯТИЕ № 18.

Тема: Методы биоиндикационных исследований среды с помощью хвойных пород.

Цель занятия: Отработать приёмы и методы оценки ОЖС хвойных пород деревьев в городской черте.

Вопросы для изучения

1. Изучите критерии ОЖС хвойных пород и методы их определения.
2. Ознакомьтесь со структурой стандартного бланка ОЖС деревьев.
3. Изучите методы анализа данных описания ОЖС деревьев.
4. Изучите методы графической интерпретации данных описания ОЖС деревьев.

Практическая часть

1. Провести биоиндикационную экскурсию в хвойный парк.
2. Выполнить практические задания.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп организмов-биоиндикаторов в полевых и лабораторных условиях

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи биологической индикации.
2. Правила проведения биоиндикационных исследований в разных средах.
3. Характеристика основных групп организмов-биоиндикаторов.
4. Требования к подбору биоиндикаторов
5. Достоинства и недостатки биологической индикации среды по сравнению с традиционными методами анализа.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ЗАНЯТИЕ № 1.

Тема: Введение в экологический мониторинг.

Цель занятия: ознакомиться с современными определениями экологического мониторинга, изучить его основные цели и задачи, освоить основные этапы программы мониторинговых исследований природных и техногенных объектов среды.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с предметом изучения современного экологического мониторинга.
2. Разобрать важнейшие цели и задачи мониторинговых исследований окружающей среды.
3. Ознакомиться и изучить основные этапы базовой программы мониторинговых исследований природных и техногенных объектов среды.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи экологического мониторинга
2. Назовите основные направления экологического мониторинга

ЗАНЯТИЕ № 2.

Тема: Основные параметры мониторинговых исследований объектов среды.

Цель занятия: ознакомиться с важнейшими параметрами мониторинговых исследований объектов среды и правилами их составления.

Вопросы для изучения

4. Изучить основные параметры мониторинговых исследований природных и техногенных объектов.

5. Дать характеристику отдельным параметрам; определить их место и значимость в исследовательском процессе.

6. Ознакомиться с принципами выбора методов мониторинговых исследований, изучить алгоритм подбора методов при планировании исследований.

Практическая часть

1. Отработать и закрепить навыки составления основных параметров мониторинговых исследований объектов по предложенным заданиям.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»), лабораторный журнал, линейка, карандаш, коллекционные образцы различных природных и искусственных объектов среды (биологические, почвенные, гидрологические, геологические и другие – произвольная подборка).

Вопросы для подготовки:

1. Дайте определение экологического мониторинга.
2. Назовите основные цели и задачи современного мониторинга окружающей среды.
3. Охарактеризуйте основные этапы базовой программы экологического мониторинга.
4. Перечислите основные параметры мониторинговых исследований объектов среды и дайте их краткую характеристику.
5. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинговых исследований компонентов среды.
6. Назовите и поясните основные принципы проведения мониторинговых исследований.

ЗАНЯТИЕ № 3.

Тема: Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (часть 1)

Цель занятия: ознакомиться с программой климатического мониторинга; изучить основные методы мониторинговых исследований метеорологических элементов и явлений.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с основными параметрами и программой климатического мониторинга.
2. Изучить основные приборы и оборудование, используемые для проведения локального климатического мониторинга.
3. Ознакомиться с правилами организации и эксплуатации стандартной метеорологической площадки.
4. Изучить частные методики определения основных метеорологических элементов и явлений.

Практическая часть

1. Отработать методику организации стандартной метеоплощадки
2. Отработать методики определения важнейших метеорологических показателей: температуры воздуха, температуры почвы, влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра, облачности и видимости.

Материалы и оборудование: комплект мобильных метеоприборов (срочные термометры, барометры, психрометры, анемометры, осадкоприёмники, справочные таблицы и др.)

Вопросы для подготовки:

1. Назовите и охарактеризуйте основные метеорологические элементы и явления.
2. Сформулируйте цели и задачи локального климатического мониторинга.
3. Расскажите о правилах организации стандартной метеоплощадки.
4. Перечислите и охарактеризуйте приборы, используемые для проведения локальных метеонаблюдений.

ЗАНЯТИЕ № 4.

Тема: Климатический мониторинг. Методы определения основных метеорологических элементов и явлений (часть 2)

Цель занятия: ознакомиться с программой климатического мониторинга; изучить основные методы мониторинговых исследований метеорологических элементов и явлений.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с основными параметрами и программой климатического мониторинга.
2. Изучить основные приборы и оборудование, используемые для проведения локального климатического мониторинга.
3. Ознакомиться с правилами организации и эксплуатации стандартной метеорологической площадки.
4. Изучить частные методики определения основных метеорологических элементов и явлений.

Практическая часть

1. Отработать методику организации стандартной метеоплощадки
2. Отработать методики определения важнейших метеорологических показателей: температуры воздуха, температуры почвы, влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра, облачности и видимости.

Материалы и оборудование: комплект мобильных метеоприборов (срочные термометры, барометры, психрометры, анемометры, осадкоприёмники, справочные таблицы и др.)

Вопросы для подготовки:

1. Расскажите о методике определения температуры воздуха с помощью срочного термометра.
2. Расскажите о методике определения температуры на поверхности и в горизонтах почвы с помощью термометров разных типов.
3. Расскажите о методике определения влажности воздуха с помощью психрометра.
4. Расскажите о методике определения силы, скорости и направления ветра.
5. Какие элементы погоды можно определить с помощью шкалы Бофорта? Как пользоваться шкалой?
6. Расскажите о методике определения атмосферной видимости.
7. Расскажите о методике определения количества облаков.
8. Расскажите о методике определения количества атмосферных осадков?

ЗАНЯТИЕ № 5.

Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Климатический мониторинг».

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Вопросы для подготовки:

1. Назовите и охарактеризуйте основные метеорологические элементы и явления.
2. Сформулируйте цели и задачи локального климатического мониторинга.
3. Расскажите о правилах организации стандартной метеоплощадки.
4. Перечислите и охарактеризуйте приборы, используемые для проведения локальных метеонаблюдений.
5. Расскажите о методике определения температуры воздуха с помощью срочного термометра.
6. Расскажите о методике определения температуры на поверхности и в горизонтах почвы с помощью термометров разных типов.
7. Расскажите о методике определения влажности воздуха с помощью психрометра.
8. Расскажите о методике определения силы, скорости и направления ветра.
9. Какие элементы погоды можно определить с помощью шкалы Бофорта? Как пользоваться шкалой?
10. Расскажите о методике определения атмосферной видимости.
11. Расскажите о методике определения количества облаков.
12. Расскажите о методике определения количества атмосферных осадков?

ЗАНЯТИЕ № 6.

Тема: Гидрологический мониторинг. Методы исследований грунтовых вод.

Цель занятия: ознакомиться с программой мониторинговых исследований водоёмов разных типов; изучить методики оценки основных гидрологических показателей природных источников.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с параметрами и программой мониторинговых исследований грунтовых вод.
2. Изучить частные методики оценки гидрометрических показателей подземных источников.

Практическая часть

1. Ознакомиться с инструментами и оборудованием для проведения полевых и камеральных исследований грунтовых вод.
2. Освоить и закрепить методики гидрометрических исследований подземных источников.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Предмет, цель и задачи гидрологического мониторинга.
2. Охарактеризуйте этапы программы мониторинговых исследований грунтовых вод.
3. Расскажите о методах определения выходов грунтовых вод по опросам местного населения и при работе на маршруте.
4. Расскажите о методике определения глубины залегания и мощности грунтовых вод.
5. Расскажите о методике определения суточного стока подземных источников.
6. Расскажите о методике определения скорости течения грунтовых вод.

ЗАНЯТИЕ № 7.

Тема: Гидрологический мониторинг. Методы исследований поверхностных водоёмов.

Цель занятия: ознакомиться с программой мониторинговых исследований водоёмов разных типов; изучить методики оценки основных гидрологических показателей природных источников.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с параметрами и программой мониторинговых исследований поверхностных водоёмов.
2. Изучить правила организации полевых гидрологических исследований рек и озёр.
3. Изучить частные методики оценки основных гидрологических показателей рек и озёр.

Практическая часть

1. Знакомиться с оборудованием для проведения полевых и камеральных исследований поверхностных водоёмов разных типов.
2. Освоить и закрепить методики гидрологических исследований рек и озёр.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Предмет, цель и задачи гидрологического мониторинга.
2. Охарактеризуйте этапы программы локальных мониторинговых исследований рек и озёр.
3. Какие параметры поверхностных водоёмов можно определить по карте?
4. Расскажите о методах определения глубин реки и озера.
5. Расскажите о методике определения ширины реки.
6. Расскажите о методике определения средней скорости течения реки.
7. Расскажите о методике определения площади живого сечения реки.
8. Как рассчитать средний расход воды в реке?
9. Как составить продольный, поперечный профиль озера и карту глубин?

ЗАНЯТИЕ № 8.

Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Гидрологический мониторинг»

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Вопросы для подготовки:

1. Предмет, цель и задачи гидрологического мониторинга.
2. Охарактеризуйте этапы программы мониторинговых исследований грунтовых вод.
3. Расскажите о методах определения выходов грунтовых вод по опросам местного населения и при работе на маршруте.
4. Расскажите о методике определения глубины залегания и мощности грунтовых вод.
5. Расскажите о методике определения суточного стока подземных источников.
6. Расскажите о методике определения скорости течения грунтовых вод.
7. Охарактеризуйте этапы программы локальных мониторинговых исследований рек и озёр.
8. Какие параметры поверхностных водоёмов можно определить по карте?
9. Расскажите о методах определения глубин реки и озера.
10. Расскажите о методике определения ширины реки.
11. Расскажите о методике определения средней скорости течения реки.
12. Расскажите о методике определения площади живого сечения реки.
13. Как рассчитать средний расход воды в реке?

14. Как составить продольный, поперечный профиль озера и карту глубин?

ЗАНЯТИЕ № 9.

Тема: Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (часть 1)

Цель занятия: ознакомиться с программой мониторинговых исследований почв; изучить методики оценки основных морфологических признаков почвенного покрова.

Вопросы для подготовки:

1. Ознакомиться с основными параметрами и программой мониторинговых исследований почв.
2. Изучить правила организации полевых исследований почв.
3. Изучить частные методики оценки морфологических признаков почв.

Практическая часть

1. Отработать методики полевых и камеральных исследований признаков почв по предложенным заданиям.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

2. Предмет, цель и задачи мониторинговых исследований почв.
3. Поясните методику заложения почвенных разрезов, лугов и прикопок.
4. Поясните методику описания почвенного профиля.

ЗАНЯТИЕ № 10.

Тема: Мониторинг почв и земель. Методы определения морфологических признаков почв (часть 2).

Цель занятия: ознакомиться с программой мониторинговых исследований почв; изучить методики оценки основных морфологических признаков почвенного покрова.

Вопросы для подготовки:

1. Ознакомиться с основными параметрами и программой мониторинговых исследований почв.
2. Изучить правила организации полевых исследований почв.
3. Изучить частные методики оценки морфологических признаков почв.

Практическая часть

1. Отработать методики полевых и камеральных исследований признаков почв по предложенным заданиям.

Материалы и оборудование: комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Расскажите о методах определения базовых характеристик почв (окраска, влажность, плотность, механический состав, включения) в полевых условиях
2. Расскажите о методике оценки структуры почв в лабораторных условиях.
3. Охарактеризуйте основные этапы программы локального мониторинга почв.

ЗАНЯТИЕ № 11.

Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Мониторинг почв и земель»

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Вопросы для подготовки:

1. Предмет, цель и задачи мониторинговых исследований почв.
2. Поясните методику заложения почвенных разрезов, лугов и прикопок.
3. Поясните методику описания почвенного профиля.
4. Расскажите о методах определения базовых характеристик почв (окраска, влажность, плотность, механический состав, включения) в полевых условиях
5. Расскажите о методике оценки структуры почв в лабораторных условиях.
6. Охарактеризуйте основные этапы программы локального мониторинга почв.

ЗАНЯТИЕ № 12.

Тема: Геоморфологический мониторинг. Описание рельефа местности и составление геоморфологического описания.

Цель занятия: ознакомиться с программой геоморфологического мониторинга; изучить основные методы мониторинговых исследований геоморфологических элементов среды.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с основными параметрами и программой геоморфологического мониторинга.
2. Изучить правила составления геоморфологического описания местности.
3. Разобрать частные методики описания геоморфологических элементов местности.

Практическая часть

1. Отработать и закрепить навыки составления геоморфологического описания местности по индивидуальной карточке-заданию.

Материалы и оборудование: карты и схемы местности, набор чертёжных инструментов

Вопросы для подготовки:

1. Назовите и охарактеризуйте основные геоморфологические элементы среды.
2. Сформулируйте цели и задачи геоморфологического мониторинга.
3. Расскажите об основных методах проведения геоморф. исследований местности.
4. Назовите оборудование, необходимое для локальных геоморфологических исследований.
5. Охарактеризуйте основные этапы программы геоморфологического мониторинга.

ЗАНЯТИЕ № 13.

Тема: Итоговое занятие по темам раздела «Геоморфологический мониторинг»

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Вопросы для подготовки:

1. Назовите и охарактеризуйте основные геоморфологические элементы среды.
2. Сформулируйте цели и задачи геоморфологического мониторинга.
3. Расскажите об основных методах проведения геоморф. исследований местности.
4. Назовите оборудование, необходимое для локальных геоморфологических исследований.
5. Охарактеризуйте основные этапы программы геоморфологического мониторинга.
6. Расскажите о правилах составления геоморфологического описания местности по карте (схеме).

ЗАНЯТИЕ № 14**Тема:** Биологический мониторинг. Фитомониторинг (часть 1)**Цель занятия:** освоить основные методы наблюдений растений разных систематических и экологических групп.**Вопросы для изучения**

1. Ознакомиться с методами описания растительного покрова местности.
2. Ознакомиться с методами описания животного населения местности.
3. Ознакомиться с методами биологической индикации среды.

Практическая часть

1. Отработать навыки работы с оборудованием в области биомониторинга.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп растений и животных в полевых и лабораторных условиях**Вопросы для подготовки:**

1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления биологического мониторинга.
2. Какие существуют принципы мониторинговых исследований флоры?
3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы программы мониторинговых исследований флоры.
4. Дайте определение следующим терминам: флора, фитоценоз, растительная ассоциация, растительный покров.

ЗАНЯТИЕ № 15**Тема:** Биологический мониторинг. Фитомониторинг (часть 2)**Цель занятия:** освоить основные методы наблюдений растений разных систематических и экологических групп.**Вопросы для изучения**

4. Ознакомиться с методами описания растительного покрова местности.
5. Ознакомиться с методами описания животного населения местности.
6. Ознакомиться с методами биологической индикации среды.

Практическая часть

1. Отработать навыки работы с оборудованием в области биомониторинга.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп растений и животных в полевых и лабораторных условиях**Вопросы для подготовки:**

1. Правила заложения пробных геоботанических площадей и площадок.
2. Методы разграничения растительных ассоциаций.
3. Определение вертикальной структуры сообщества.
4. Определение сомкнутости крон.
5. Составление формулы древостоя.
6. Определение аспекта растительного покрова.

ЗАНЯТИЕ № 16**Тема:** Биологический мониторинг. Зоомониторинг (часть 1)**Цель занятия:** освоить основные методы наблюдений животных разных систематических и экологических групп.**Вопросы для изучения**

1. Ознакомиться с методами описания растительного покрова местности.

2. Ознакомиться с методами описания животного населения местности.

3. Ознакомиться с методами биологической индикации среды.

Практическая часть

1. Отработать навыки работы с оборудованием в области биомониторинга.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп растений и животных в полевых и лабораторных условиях

Вопросы для подготовки:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления биологического мониторинга.
2. Какие существуют принципы мониторинговых исследований фауны?
3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы программы мониторинговых исследований фауны и животного населения.
4. Правила заложения фаунистических площадок для сбора животных разных систематических и экологических групп.
5. Определение качественных и количественных характеристик зоопопуляций и зооценозов.

ЗАНЯТИЕ № 17

Тема: Биологический мониторинг. Зоомониторинг (часть 2)

Цель занятия: освоить основные методы наблюдений животных разных систематических и экологических групп.

Вопросы для изучения

1. Ознакомиться с методами описания растительного покрова местности.
2. Ознакомиться с методами описания животного населения местности.
3. Ознакомиться с методами биологической индикации среды.

Практическая часть

1. Отработать навыки работы с оборудованием в области биомониторинга.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп растений и животных в полевых и лабораторных условиях

Вопросы для подготовки:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления биологического мониторинга.
2. Какие существуют принципы мониторинговых исследований фауны?
3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы программы мониторинговых исследований фауны и животного населения.
4. Правила заложения фаунистических площадок для сбора животных разных систематических и экологических групп.
5. Определение качественных и количественных характеристик зоопопуляций и зооценозов.

ЗАНЯТИЕ № 18.

Тема: Методы биоиндикации пресных водоёмов

Цель занятия: ознакомиться с видовым составом пресноводного зоопланктона и перифитона; отработать методики определения сапробной валентности отдельных видов и сапробности водоёма по планктону и перифитону.

Теоретическая часть

1. Повторите общие правила биоиндикационных исследований пресных водоёмов.

2. Изучить методику определения сапробности водоёма по планктонным и перифитонным организмам.

3. Изучить методику определения экологического состояния водоёмов по методам Вудивисса и Майера.

Практическая часть

1. Выполнить практические задания.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп организмов-биоиндикаторов в полевых и лабораторных условиях

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи биологической индикации.
2. Правила проведения биоиндикационных исследований в разных средах.
3. Характеристика основных групп организмов-биоиндикаторов.
4. Требования к подбору биоиндикаторов
5. Достоинства и недостатки биологической индикации среды по сравнению с традиционными методами анализа.

ЗАНЯТИЕ № 19.

Тема: Методы биоиндикации почв.

Цель занятия: изучить растения-индикаторы состояния почв и ознакомиться с методами оценки состояния почв с помощью биоиндикаторов.

Теоретическая часть

1. Ознакомиться с видовым составом растений-индикаторов состояния почв.
2. Изучить ответные реакции растений-индикаторов к различным загрязнителям почв
3. Изучить методы биоиндикации почв с помощью наземной растительности.

Практическая часть

1. Выполнить практические задания.

Материалы и оборудование: комплект оборудования для изучения разных групп организмов-биоиндикаторов в полевых и лабораторных условиях

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи биологической индикации.
2. Правила проведения биоиндикационных исследований в разных средах.
3. Характеристика основных групп организмов-биоиндикаторов.
4. Требования к подбору биоиндикаторов
5. Достоинства и недостатки биологической индикации среды по сравнению с традиционными методами анализа.

ЗАНЯТИЕ № 20.

Тема: Методы оценка качества воздушной среды (Часть I - оценка запылённости воздуха в помещениях).

Цель занятия: отработать методику определения степени запылённости воздуха в помещениях с различной нагрузкой.

Вопросы для изучения

1. Ознакомьтесь с классификацией основных загрязнителей воздушной среды.
2. Изучите стандарты качества воздушной среды.
3. Разберите методики определения качественного состава атмосферной пыли и оценки относительной запылённости воздуха в помещениях с различной нагрузкой.

Практическая часть

1. Выполнить практическую работу по определению запылённости помещений

Материалы и оборудование: Комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие химические загрязнители воздушной среды.
4. Важнейшие механические загрязнители воздушной среды.
5. Важнейшие физические загрязнители воздушной среды.
6. Важнейшие биологические загрязнители воздушной среды.

ЗАНЯТИЕ № 21.

Тема: Методы оценка качества воздушной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей атмосферного воздуха с помощью приборов).

Цель занятия: ознакомиться с приборами для оценки отдельных физико-химических параметров атмосферного воздуха; изучить некоторые частные методики инструментального анализа.

Вопросы для изучения

1. Ознакомьтесь с предложенным оборудованием; изучите технический паспорт, назначение и условия эксплуатации каждого прибора.
2. Разберите частные методики инструментального анализа качества среды с помощью предложенных материалов и оборудования.

Практическая часть

1. Отработайте алгоритм определения отдельных физико-химических параметров среды с помощью предложенного оборудования.

Материалы и оборудование: Комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»), насос-пробоотборник и комплекты индикаторных трубок

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие химические загрязнители воздушной среды.
4. Важнейшие механические загрязнители воздушной среды.
5. Важнейшие физические загрязнители воздушной среды.
6. Важнейшие биологические загрязнители воздушной среды.

ЗАНЯТИЕ № 22.

Тема: Методы оценка качества водной среды (Часть I - органолептический анализ воды).

Цель занятия: отработать методику оценки важнейших органолептических показателей воды.

Вопросы для изучения

1. Ознакомьтесь с классификацией основных загрязнителей и стандартами качества водной среды.

2. Разберите методики предварительной оценки качества воды (определение органолептических показателей).

Практическая часть

1. Выполните практическое задание по определению органолептических показателей проб воды.

Материалы и оборудование: Комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга естественных и искусственных водоёмов.
2. Стандарты качества воды.
3. Важнейшие химические загрязнители водной среды.
4. Важнейшие механические загрязнители водной среды.
5. Важнейшие физические загрязнители водной среды.
6. Важнейшие биологические загрязнители водной среды.

ЗАНЯТИЕ № 23.

Тема: Методы оценка качества водной среды (Часть II - оценка физико-химических показателей воды с помощью приборов).

Цель занятия: ознакомиться с приборами для оценки отдельных физико-химических параметров воды; изучить некоторые частные методики инструментального анализа.

Вопросы для изучения

1. Ознакомьтесь с предложенным оборудованием; изучите технический паспорт, назначение и условия эксплуатации каждого прибора.
2. Разберите частные методики инструментального анализа качества среды с помощью предложенных материалов и оборудования.

Практическая часть

1. Отработайте алгоритм определения отдельных физико-химических параметров воды с помощью предложенного оборудования.

Материалы и оборудование: Комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга естественных и искусственных водоёмов.
2. Стандарты качества воды.
3. Важнейшие химические загрязнители водной среды.
4. Важнейшие механические загрязнители водной среды.
5. Важнейшие физические загрязнители водной среды.
6. Важнейшие биологические загрязнители водной среды.

ЗАНЯТИЕ № 24.

Тема: Методы оценка качества почв.

Цель занятия: ознакомиться с приборами для оценки отдельных физико-химических параметров почвы; изучить некоторые частные методики инструментального анализа.

Вопросы для изучения

1. Ознакомьтесь с предложенным оборудованием; изучите технический паспорт, назначение и условия эксплуатации каждого прибора.

1. Разберите частные методики инструментального анализа качества среды с помощью предложенных материалов и оборудования.

Практическая часть

1. Отработайте алгоритм определения отдельных физико-химических параметров почвы с помощью предложенного оборудования.

Материалы и оборудование: Комплект-практикум экологический «Пчёлка- УМ» (производство НПФ «Крисмас+»)

Вопросы для подготовки:

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга почв.
2. Стандарты качества воды.
3. Важнейшие химические загрязнители почв и земель.
4. Важнейшие механические загрязнители почв и земель.
5. Важнейшие физические загрязнители почв и земель.
6. Важнейшие биологические загрязнители почв и земель.

ЗАНЯТИЕ № 25.

Тема: Экологическая паспортизация жилых объектов (часть I - сбор данных экологической паспортизации об объекте).

Цель занятия: ознакомиться со структурой экологического паспорта жилых объектов; собрать данные экологической паспортизации об объекте.

Вопросы для изучения

1. Повторить основные цели и задачи экологической паспортизации.
2. Изучить структуру экологического паспорта жилого объекта.

Практическая часть

3. Провести экологическую паспортизацию выбранного объекта и оформить полученные результаты в соответствии с планом.

Материалы и оборудование: Образцы экологических паспортов природных и техногенных объектов, карты и схемы местности, набор чертёжных инструментов

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи экологической паспортизации.
2. Структура экологического паспорта жилого объекта.

ЗАНЯТИЕ № 26.

Тема: Экологическая паспортизация жилых объектов (часть II – анализ и оформление результатов экологической паспортизации).

Цель занятия: по результатам маршрутной съёмки составить экологический паспорт изученной территории и дать оценку комплексной антропогенной нагрузке на местность.

Вопросы для изучения

1. Представить к защите подготовленный экологический паспорт местности.
2. Сделать вывод о комплексной антропогенной нагрузке на изученную местность.

Материалы и оборудование: Образцы экологических паспортов природных и техногенных объектов, карты и схемы местности, набор чертёжных инструментов

Вопросы для подготовки:

1. Назовите основные цели и задачи экологической паспортизации.

2. Структура экологического паспорта жилого объекта.

ЗАНЯТИЕ № 27. Итоговое занятие по темам раздела «Комплексная оценка экологического состояния среды обитания человека».

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Форма контроля: устные и письменные ответы.

Материалы и оборудование: Справочные материалы по дисциплине

Вопросы для подготовки:

1. Мониторинг химических загрязнений атмосферы.
2. Мониторинг физических загрязнений атмосферы.
3. Характеристика приоритетных загрязнителей атмосферы.
4. Характеристика приоритетных загрязнителей водоёмов.
5. Мониторинг химических загрязнений природных водоёмов.
6. Органолептический анализ воды.
7. Определение температуры и кислотности природной воды.
8. Характеристика приоритетных загрязнителей почв.
9. Мониторинг загрязнений почв химическими веществами.
10. Основные этапы геоморфологического мониторинга.
11. Экологическая экспертиза: основные цели, задачи и объекты исследования.
12. Система экологической экспертизы в России и зарубежных странах.
13. Основные принципы комплексной оценки антропогенных воздействий на окр. среду.
14. Критерии качества окружающей среды.
15. Производственный экологический мониторинг: основные цели, задачи и объекты исследования.
16. Радиомониторинг: основные цели, задачи и объекты исследования.
17. Радиационно-гигиенический паспорт предприятия и территории.
18. Экологическая паспортизация: основные цели, задачи и объекты.
19. Экологический паспорт предприятия.
20. Экологический паспорт местности.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены.