

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Санкт-Петербургское государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»**

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО

Педагогическим советом СПб МТА
им. адмирала Д.Н. Сенявина
протокол № 116
от «31» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб МТА
им. адмирала Д.Н. Сенявина
В.А. Никитин

«31» августа 2023г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины/профессионального модуля

ПМ.01 Экологический мониторинг окружающей среды

(индекс, наименование дисциплины/модуля)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

(код, наименование профессии)

Номер регистрации _____

Санкт-Петербург
2023

ПАСПОРТ фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе профессионального модуля **ПМ. 01. Экологический мониторинг окружающей среды** и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (доклады, рефераты, задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности управление отходами и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
<i>ОК 01.</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК 02.</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 03.</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<i>ОК 04.</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ОК 05.</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК 06.</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ОК 07.</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>ОК 09.</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 1	Управление отходами
ПК 3.1.	Осуществлять сбор информации для расчета количественных показателей отходов.
ПК 3.2.	Осуществлять организацию учета обращения с отходами.
ПК 3.3.	Выполнять экономический расчет оплаты за отходы.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	проведения паспортизации отходов; проведения учета отходов в электронном и бумажном виде; проведение контроля за накоплением, утилизацией, обезвреживанием и размещением отходов на территории; расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, в части размещения отходов;
Уметь	определять виды и количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию; контролировать соблюдение норматива предельного накопления отходов на территории организации и своевременный вывоз отходов;

Знать	нормативные документы, регламентирующие сбор, сортировку, переработку, утилизацию и захоронение, обезвреживание отходов; виды отходов и их характеристики; методы переработки отходов; методы утилизации и захоронения отходов; проблемы переработки и использования отходов; требования к обустройству мест, накопления отходов; методы очистки и реабилитации полигонов; типовые формы отчетной документации в области обращения с отходами.
-------	---

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Экологический мониторинг»

2.1. Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием

1.1. Определение цели и задачи экологического мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга

1. Понятие экологического мониторинга.
2. Основная цель и задачи.
3. Основные этапы процесса экологического мониторинга

1.2. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ).

1. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).
2. Рекомендации по организации Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
3. Цель и задачи ГСМОС.
4. Программы экологического мониторинга.
5. Программы импактного, регионального и фоновое экологического мониторинга.

Раздел 2. Загрязнения окружающей среды

2.1. Понятие загрязнения. Классификация

1. Определение понятия загрязнения окружающей среды (ОС).
2. Классификация по причине загрязнения.
3. Классификация видов загрязнения окружающей среды (ОС).
4. Классификация загрязнений ОС по физико-химическим параметрам. Физическое, механическое, химическое, биологическое загрязнения окружающей среды

Раздел 3. Методы экологического мониторинга

3.1. Контактные методы контроля состояния окружающей среды и ее классификация

1. Структура контактных методов наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды.
2. Этапы контроля. Показатели эффективности любого метода наблюдений.

3. Основное требование выбранного метода.
4. Химические методы.
5. Гравиметрический метод количественного анализа

3.2. Неконтактные (дистанционные) методы

1. Преимущество зондирующих полей перед контактными методами.
2. Применение дистанционных методов наблюдения.
3. Физическая основа дистанционного метода.
4. Диапазоны длин электромагнитных волн.
5. Понятие фотографических изображений.
6. Способы выполнения неконтактного контроля исследуемого объекта.

3.3. Аэрокосмический и картографический мониторинг

1. Аэрокосмический мониторинг и ее задачи.
2. Виды аэрокосмического мониторинга. Преимущество космического мониторинга перед другими методами.
3. Роль космических методов при глобальных исследованиях.
4. Характеристика космических изображений.
5. Виды съемок аэрокосмического мониторинга и их характеристики

3.4 Моделирование как метод получения мониторинговой информации.

(онлайн-ресурсы о климате и экологии)

1. Математическое моделирование процессов биосферы.
2. Группы математических моделей (дескриптивные, оптимизационные, имитационные).
3. Модели глобальных процессов (модель гидросферы, климата, модель биогеоценотических процессов, глобальная модель)

3.5. Экологический контроль

1. Виды экологического контроля.
2. Задачи государственного экологического контроля.
3. Стадии контрольной деятельности (предупредительный, текущий, последующий экологический контроль).
4. Формы экологического контроля (информационный, карательный).
5. Инспекционный, аналитический, инструментальный (лабораторный) экологический контроль

Раздел 4. Направления экологического мониторинга

4.1. Направления экологического мониторинга и ее виды

1. Основные направления деятельности экологического мониторинга.
2. Формы мониторинга и их характеристики.
3. Виды мониторинга.
4. Уровни государственной службы мониторинга.
5. Формы передачи информации.

Раздел 5. Система мониторинга в России

5.1. Мониторинг загрязнения окружающей среды

1. Росгидромет ее задачи, функции и состав.
2. Принципы режимных наблюдений. Сведения для предварительных исследований.
3. Установление категоричности пунктов наблюдений.
4. Организация пунктов наблюдений на водоемах и водотоках. Расположение пунктов 1, 2, 3, 4 категорий.
5. Цели и состав государственного мониторинга водных объектов

Раздел 6. Мониторинг водных объектов

6.1. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей

1. Понятие вертикали и горизонтали створов.
2. Категории пунктов контроля поверхностных вод. Расположение пункта контроля.
3. Сущность мониторинга морей и океанов.
4. Принцип получения информации мониторинга вод морей и океанов.
5. Три категории морских станций.
6. Задачи мониторинга вод суши.

Раздел 8. Мониторинг атмосферы

8.1. Виды и посты наблюдений за загрязнением атмосферы и их местоположение

1. Виды и категории постов наблюдений.
2. Программы наблюдений за загрязнением атмосферы.
3. Необходимые условия расположения постов.
4. ПДК загрязняющих веществ.
5. Актуальность использования аэрокосмической съемки в выявлении загрязняющих веществ атмосферы.

8.2. Загрязняющие вещества, подлежащие контролю (онлайн-ресурсы о климате и экологии)

1. Основные и специфические загрязняющие вещества атмосферы.
2. Радиоактивные загрязняющие вещества атмосферы.
3. Концентрация бенз(а)пирена в атмосфере и тяжелых металлов.
4. Обязательный перечень контролируемых веществ в городах согласно численности населения.
5. Типичные загрязняющие вещества в выбросах

Критерии оценки:

- **оценка – 5 («отлично»)** ставится обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значения для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и демонстрации правильного выполнения задания.

- **оценка – 4 («хорошо»)** ставится обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значения для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и демонстрации правильного выполнения задания с небольшими неточностями и коррекцией действий преподавателем.

- **оценка 3 («удовлетворительно»)** ставится обучающимся, обладающим необходимыми знаниями, но допустившими неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических заданий, не умеет обосновывать свои суждения.

- **оценка 2 («неудовлетворительно»)** ставится обучающимся, имеющим разрозненные и бессистемные знания, не может применять знания для решения практических задач или отказ отвечать.

2.2. Перечень тем рефератов

Раздел 1. Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием

1.1. Определение цели и задачи экологического мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга

1. Глобальная система мониторинга ОС.
2. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)
3. Понятие загрязнения. Классификация: атмосфера, литосфера, гидросфера.
4. Система мониторинга в России и за рубежом.

Раздел 2. Загрязнения окружающей среды 2.2. Загрязнение атмосферы

1. Мониторинг атмосферы
2. Влияние загрязненного атмосферного воздуха на здоровье человека и на природную
3. среду
4. Качество окружающей среды и ее роль в жизни человека

2.4. Загрязнения гидросферы

1. Методы экологической защиты
2. Государственный экологический контроль
3. Социально-гигиенический мониторинг
4. Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий

Раздел 3. Методы экологического мониторинга

3.1. Контактные методы контроля состояния окружающей среды и ее классификация

1. Группы заболеваний социума, связанных с экологическим неблагополучием гидросферы
Органолептические свойства воды как показатель качества.
2. Жилые дома и бытовые предприятия как главные источники загрязнения почв.
3. Промышленные предприятия как главные источники загрязнения почв
4. Сельское хозяйство как главные источники загрязнения почв

Раздел 7. Мониторинг почвенного покрова

7.1. Показатели оценки почвенного мониторинга

1. Транспорт как главные источники загрязнения почв
2. Применение ионоселективных электродов при определении содержания в почве вредных веществ.
3. Актуальность использования аэрокосмической съемки в выявлении загрязняющих веществ атмосферы.
4. Виды анализа картографического метода исследования

Раздел 8. Мониторинг атмосферы

8.1. Виды и посты наблюдений за загрязнением атмосферы и их местоположение

1. Аэрокосмический мониторинг и ее задачи
2. Типы нарушенных земель по основным видам использования земельных ресурсов
3. Условия проявления процессов эрозии и оврагообразования и борьба с ними
4. Прямое и косвенное воздействие кислотных осадков на человека.

8.2 Загрязняющие вещества, подлежащие контролю

1. Теплоэнергетика как главные источники загрязнения почв
2. Последствия воздействия некоторых тяжелых металлов на здоровье человека
3. Экологический мониторинг биоразнообразия
4. Мониторинг водных объектов

Методические рекомендации к написанию реферата

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов по выбранной теме исследования. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, делает выводы, обобщения.

Выбор темы реферата осуществляется преподавателем в рамках изучаемой дисциплины исходя из интересов студентов. Прежде чем выбрать тему реферата, студенту необходимо выяснить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Цель реферата – приобретение студентами навыков самостоятельной работы по подбору, изучению, анализу и обобщению литературных источников.

Объем реферата составляет 7-12 страниц машинописного текста.

Процесс выполнения реферата состоит из следующих этапов.

1. Подбор литературы по избранной теме и ознакомление с выбранными источниками.
2. Составление плана реферата.
3. После заключения необходимо привести список литературы.
4. Оформление реферата. Текст работы должен быть набран на компьютере шрифтом Times New Roman размером 14 пт (при оформлении текста с использованием текстового процессора Microsoft Word). Шрифт, используемый в иллюстративном материале (таблицы, графики, диаграммы и т.п.), при необходимости может быть меньше, но не менее 10 пт. Межстрочный интервал в основном тексте - полуторный. В иллюстративном материале межстрочный интервал может быть одинарным. Поля страницы должны быть:
 - левое поле - 30 мм;
 - правое поле - 10 мм;
 - верхнее и нижнее поле - 20 мм.

Критерии оценки рефератов:

«Отлично» - Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, учтены технические характеристики, логичность и последовательность в изложении материала, достаточное количество основной и дополнительной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.

«Хорошо» - Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, информация раскрыта более чем наполовину, но без значимых ошибок, учтены технические характеристики, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.

«Удовлетворительно» - Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы наблюдаются стилистические ошибки.

«Неудовлетворительно» - Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, тема полностью не раскрыта, содержание работы изложено не научным стилем, не учтены технические характеристики, использованы сокращения, затрудняющие его чтение, имеет грубые ошибки.

2.3. Перечень тем презентаций

Раздел 7. Мониторинг почвенного покрова

7.2. Главные источники загрязнения почв

1. Глобальная система мониторинга ОС и ее роль.
2. Создание единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ).
3. Система мониторинга в России и за рубежом

7.3. Определение содержания в почве вредных веществ

1. Понятие загрязнения и ее виды.
2. Загрязнение атмосферы и ее последствия.
3. Загрязнение литосферы и ее последствия.
4. Загрязнение гидросферы и ее последствия.
5. Влияние загрязненного атмосферного воздуха на здоровье человека и на природную среду

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** - презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, рассмотрены вопросы по проблеме, слайды расположены логично, последовательно, завершается презентация четкими выводами;
- **оценка «хорошо»** - презентация соответствует целям и задачам дисциплины, содержание презентации полностью соответствует заявленной теме, заявленная тема частично раскрыта, при оформлении презентации имеются недочеты;
- **оценка «удовлетворительно»** - презентация соответствует целям и задачам дисциплины, но её содержание не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, нарушена логичность и последовательность в расположении слайдов;
- **оценка «неудовлетворительно»** - презентация не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.

2.4. Вопросы к коллоквиуму

Раздел 1. Мониторинг как система наблюдений, оценки и прогноза за состоянием ОС

1.2 Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)

1. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).
2. Рекомендации по организации Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
3. Цель и задачи ГСМОС.
4. Программы экологического мониторинга.
5. Программы импактного, регионального и фоновое экологического мониторинга.
6. Приоритеты экологического мониторинга. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности.
7. Поток информации в иерархической системе Общегосударственной службы наблюдений и контроля за состоянием окружающей среды (ОГСНК).
8. Регламентация государственных наблюдений в системе ЕГСЭМ

Раздел 3. Методы экологического мониторинга

3.4. Моделирование как метод получения мониторинговой информации. (онлайн-ресурсы о климате и экологии)

1. Математическое моделирование процессов биосферы.

2. Группы математических моделей (дескриптивные, оптимизационные, имитационные).
3. Модели глобальных процессов (модель гидросферы, климата, модель биогеоценотических процессов, глобальная модель)

Раздел 4. Направления экологического

мониторинга 4.1. Направления экологического мониторинга и ее виды

1. Основные направления деятельности экологического мониторинга.
2. Формы мониторинга и их характеристики. Виды мониторинга.
3. Уровни государственной службы мониторинга. Формы передачи информации.
4. Росгидромет России, ее роль в организации государственного мониторинга.
5. Создание ЕГСЭМ ее роль и задачи.
6. Службы мониторинга по отдельным объектам и ведомствам

4.2. Приоритетные направления мониторинга

1. Программы наблюдений по принципу выбора приоритетных загрязняющих веществ (ЗВ) и интегральных характеристик.
2. Классы приоритетности загрязняющих веществ. Определение приоритетов. Приоритетность ингредиентов.
3. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятая в системе ГСМОС.
4. Критерии определения приоритетов экологического мониторинга

Раздел 5. Система мониторинга в

России 5.1. Мониторинг загрязнения окружающей среды

1. Росгидромет ее задачи, функции и состав.
 2. Принципы режимных наблюдений.
 3. Сведения для предварительных исследований.
 4. Установление категоричности пунктов наблюдений.
 5. Организация пунктов наблюдений на водоемах и водотоках. Расположение пунктов 1, 2, 3, 4 категорий.
 6. Цели и состав государственного мониторинга водных объектов.
 7. Государственный мониторинг состояния недр (ГМСН), ее функциональная структура.
 8. База данных информационного фонда ГМСН. Оценка службы ГМСН.
 9. Дистанционный мониторинг организации и состояния лесопользования.
 10. Мониторинг пожарной опасности в лесах. Пожароопасные пояса.
 11. Система шкал пожарной опасности (по В.Г. Нестерову, Н.А. Диченкову).
- Лесопатологический мониторинг

5.2. Мониторинг состояния природных ресурсов

1. Виды мониторинга природных ресурсов.
2. Организация мониторинга водных, земельных и минерально-сырьевых ресурсов.
3. Мониторинг земель, водных объектов, недр, особо охраняемых природных территорий.
4. Мониторинг горных экосистем и опустынивания.
5. Мониторинг лесов, животного и растительного мира.
6. Принципы и задачи Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов

Раздел 6. Мониторинг водных объектов

6.1. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей

1. Понятие вертикали и горизонтали створов. Категории пунктов контроля

поверхностных вод. Расположение пункта контроля.

2. Сущность мониторинга морей и океанов. Принцип получения информации мониторинга вод морей и океанов.

3. Три категории морских станций. Задачи мониторинга вод суши.

4. Классификация загрязнения пресных и морских вод по индексу загрязненности воды (ИЗВ).

6.2. Условия сброса сточных вод в водные объекты. Расчет кратности разбавления сточных вод

1. Требования к санитарной охране водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.

2. Требования к организации надзора и контроля за качеством воды и водных объектов.

3. Расчет норматива ПДС отдельного выпуска в водоток.

4. Расчет допустимой концентрации загрязняющего вещества (СПДС) для консервативных и неконсервативных веществ.

5. Расчет кратности общего разбавления сточных вод в водотоке (n). Расчет норматива ПДС отдельного выпуска в водоем

Раздел 7. Мониторинг почвенного

покрова 7.2. Определение содержания в почве вредных веществ

1. Основные критерии оценки опасности загрязнения почвы

2. Экологическая оценка почв населенных пунктов.

3. Выбор пунктов контроля по отбору проб почвы.

Раздел 8. Мониторинг атмосферы

Тема 8.2 Загрязняющие вещества, подлежащие контролю

1. Основные и специфические загрязняющие вещества атмосферы.

2. Радиоактивные загрязняющие вещества атмосферы.

3. Концентрация бенз(а)пирена в атмосфере и тяжелых металлов.

4. Обязательный перечень контролируемых веществ в городах согласно численности населения

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** - полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений и законов экологии) на поставленные и дополнительные вопросы, анализирует системное и глубокое знание материала и приводит примеры.

- **оценка «хорошо»** - знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения и законы экологии). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «удовлетворительно»** - знает основной материал (основные термины, определения и законы экологии) в небольшом объеме. Отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «неудовлетворительно»** - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (основных терминов, определений и законов экологии).

2.5. Вопросы к аттестационной контрольной работе

I. АТТЕСТАЦИЯ

Вариант 1.

1. Общие представления о мониторинге окружающей среды
2. Автоматизированная информационная система мониторинга
3. Контактные методы контроля состояния окружающей среды

Вариант 1.

1. Способы извлечения адсорбированных веществ с фильтров
2. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками
3. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия

Вариант 2.

1. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды
2. Биологические методы контроля состояния окружающей среды
3. Методы биоиндикации

Вариант 2.

1. Типы отбираемых проб воды
2. Виды проб и виды отбора проб воды
3. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды

Вариант 3.

1. Методы биотестирования
2. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы
3. Правила отбора проб атмосферы

Вариант 3.

1. Спектроскопические методы анализа
2. Методы атомной спектрометрии
3. Электрохимические методы анализа

II АТТЕСТАЦИЯ

Вариант 1.

1. Круговорот воды на планете.
2. Дефицит пресной воды и его причины: возрастание расхода воды на орошение и нужды промышленности, нерациональное использование водных ресурсов и загрязнение водоемов.
3. Основные меры по рациональному использованию и охране вод: бережное расходование, предупреждение загрязнений.

Вариант 1.

1. Современное состояние почвенных ресурсов.
2. Роль живых организмов и культуры земледелия в поддержании плодородия почв.
3. Причины истощения и разрушения почв.

Вариант 2.

1. Очистные сооружения. Использование оборотных вод в промышленности.
2. Минеральные, энергетические природные ресурсы и использование их человеком.
3. Проблема истощаемости полезных ископаемых.

Вариант 2.

1. Ускоренная водная и ветровая эрозия почв, их распространение и причины возникновения.
2. Меры предупреждения и борьбы с ускоренной эрозией почв.
3. Рациональное использование и охрана земель.

Вариант 3.

1. Рациональное использование и охрана недр. Использование новых источников энергии, металлосберегающих производств, синтетических материалов.
2. Охрана окружающей среды при разработке полезных ископаемых.
3. Значение почвы и ее плодородия для человека.

Вариант 3.

1. Растительность как важнейший природный ресурс планеты.
2. Роль леса в народном хозяйстве. Современное состояние лесных ресурсов.
3. Причины и последствия сокращения лесов. Охрана и восстановление лесов.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** - выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений, типов аппаратов и технологий очистки), показан анализ, системное и глубокое знание материала и приведены примеры.

- **оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «удовлетворительно»** - знание основного материала (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки в небольшом объеме). Ответ отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «неудовлетворительно»** - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (основных терминов, определений, аппаратов и технологий очистки).

2.6. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

Тема 1.1 История развития системы экологического мониторинга

1. Впервые термин мониторинг был введен (с одним правильным ответом):

А) американским ученым Р. Мэнном

- Б) американским ученым Дж. Гринеллом
- В) британским экологом Ч. Элтоном
- Г) англо-американским зоологом Д. Хатчинсоном

2. Впервые термин «мониторинг» был введен (с одним правильным ответом):

- А) в 1972 г.
- Б) в 1974 г.
- В) в 1970 г.
- Г) в 1976 г.

3. По наблюдениям за реакцией составляющих биосферы Ю.А. Израэлем предложена следующая классификация экологического мониторинга (с двумя правильными ответами):

- А) глобальный и региональный Б) национальный и локальный В) биологический и геофизический
- Г) наблюдения за абиотическими и биотическими составляющими

Определение цели и задачи экологического мониторинга. Классификация систем экологического мониторинга

1. Основной целью экологического мониторинга является (с одним правильным ответом):

- А) создание информационной системы, позволяющей получать достоверные сведения о состоянии окружающей среды и ее изменениях в физических и биотических компонентах под действием естественных и антропогенных факторов.
- Б) сбор первичной информации, ее накопление, систематизация, анализ и формирование банка данных В) обработка и представление данных в виде различных таблиц, графиков, карт

- Г) оперативное обеспечение необходимой информацией всех заинтересованных лиц
- Д) усовершенствование и разработка методов получения исходной информации, оценка текущего состояния окружающей среды и прогноза

2. Задачами мониторинга являются (с двумя правильными ответами):

- А) оценка наблюдаемых изменений
- Б) сбор первичной информации, ее накопление, систематизация, анализ и формирование банка данных
- В) выявление антропогенных явлений
- Г) анализ причин наблюдаемых и вероятных изменений состояния Д) все перечисленное

3. Предметом регионального мониторинга, является (с одним правильным ответом):

- А) состояние окружающей среды в пределах того или иного региона
- Б) изучение особенностей поступления загрязняющих веществ всего земного шара
- В) изучение особенностей поступления загрязняющих веществ из того или иного континента
- Г) на изучение особенностей поступления в окружающую среду и рассеяния в ней потоков загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих газах или сточных водах конкретного предприятия

Тема 1.2 Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ).

1. Поток информации в иерархической системе ОГСНК построен в следующей последовательности (с одним правильным ответом):

А) главный центр сбора и анализа информации→ региональные пункты наблюдений→ первичные пункты наблюдений Б) глобальные пункты наблюдений→ региональные пункты наблюдений→ локальные пункты наблюдений

В) локальные пункты наблюдений→ региональные пункты наблюдений→глобальные пункты наблюдений Г) первичные пункты наблюдений→ региональные пункты наблюдений→ главный центр сбора и анализа информации

2. Независимо от особенностей объекта наблюдения, процесс мониторинга всегда включает в себя основные этапы (с двумя правильными ответами):

А) обработку и представление данных в виде различных таблиц, графиков, карт

Б) наблюдение за объектом мониторинга и оценку фактического состояния объекта мониторинга В) оперативное обеспечение необходимой информацией всех заинтересованных лиц

Г) прогноз возможных изменений состояния объекта мониторинга и оценку прогнозного состояния объекта.

3. Предельно-допустимый уровень (ПДУ) – это (с одним правильным ответом):

А) санитарно-гигиенический норматив содержания вредного вещества в окружающей или в производственной среде, практически не влияющего на здоровье человека и не вызывающего неблагоприятных воздействий

Б) санитарно-гигиенический норматив, связанный с нагрузкой физических факторов (шума, электромагнитного излучения и др.) в окружающей или в производственной среде, практически не влияющего на здоровье человека и не вызывающего неблагоприятных воздействий

В) нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды

Г) это максимальное количество загрязнителя, сбрасываемого со сточными водами в единицу времени из данного источника, которых с учетом сброса этого же вещества из других источников загрязнения в контрольном створе или ближнем пункте водопользовании

Тема 3.1 Контактные методы контроля состояния окружающей среды и ее классификация

1. К контактным методам экологического мониторинга относятся (с двумя правильными ответами):

А) химические, физические

Б) физико-химические В)

биологические Г)

субклеточные

2. Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды подразделяются на (с двумя правильными ответами):

- А) рентгеноспектральный, масс-спектрометрия
- Б) хроматографический, инструментальный
- В) гравиметрический, титриметрический
- Г) спектральный, электрохимический

3. Физические методы анализа объектов окружающей среды подразделяются на (с одним правильным ответом):

- А) рентгеноспектральный, масс-спектрометрия, магнитная резонансная спектроскопия Б) хроматографический, инструментальный В) гравиметрический, титриметрический Г) спектральный, электрохимический

Тема 3.2 Неконтактные (дистанционные) методы

1. Методы экологического мониторинга следующие (с двумя правильными ответами):

- А) контактные
- Б) неконтактные (дистанционные)
- методы В) полевые Г) Камеральные

2. К неконтактным методам экологического мониторинга относятся (с двумя правильными ответами):

- А) аэрокосмический Б) картографический В) физико-химический
- Г) химический, физический

3. В зависимости от решаемых задач аэрокосмический мониторинг подразделяют на следующие виды (с одним правильным ответом):

- А) дозорный, целевой, комплексный
- Б) наземный, радиолокационный, локационный, В) сканерный, телевизионный, стереоскопический Г) электромагнитный, зондирующий, авиационный

Тема 3.5 Экологический контроль

1. Если экологический мониторинг определяется как контроль за состоянием окружающей среды, то экологический контроль можно определить, как (с одним правильным ответом):

- А) муниципальный контроль в области охраны окружающей среды Б) производственный экологический контроль В) контроль за соблюдением правил экологического пользования Г) контроль за деятельностью человека

2. Неконтактный контроль исследуемого объекта может выполняться двумя способами (с одним правильным ответом):

- А) пассивным и активным
- Б) непрерывным и прерывистым
- В) не прямой и прямой Г) постоянный и временный

3. Предельно-допустимая концентрация (ПДК) – это (с одним правильным ответом):

- А) санитарно-гигиенический норматив содержания вредного вещества в окружающей или в производственной среде, практически не влияющего на здоровье человека и не вызывающего неблагоприятных воздействий
- Б) санитарно-гигиенический норматив, связанный с нагрузкой физических факторов (шума, электромагнитного излучения и др.) в окружающей или в производственной среде, практически не влияющего на здоровье человека и не вызывающего неблагоприятных воздействий
- В) нормативы, которые установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности в соответствии с показателями массы химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, допустимых для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном режиме и с учетом технологических нормативов, и при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды
- Г) это мах количество загрязнителя, сбрасываемого со сточными водами в единицу времени из данного источника, которых с учетом сброса этого же вещества из других источников загрязнения в контрольном створе или ближайшем пункте водопользовании

Тема 4.2 Приоритетные направления мониторинга

1. Для постов наблюдений ГОСТ 17.2.3.07-86 «Правила контроля воздуха населенных пунктов» установлено четыре программы наблюдений (с одним правильным ответом):

- А) полная, неполная, сокращенная, суточная
- Б) утренняя, дневная, сумеречная, ночная
- В) максимально-разовая, среднесуточная, одноразовая
- Г) постоянная, переменная, полная, неполная

2. Согласно Ю.А. Израэлю мониторинг по факторам и объектам воздействия классифицируют на (с двумя правильными ответами):

- А) мониторинг источников загрязнения и различных загрязнителей Б) мониторинг в различных средах и объектов воздействия В) импактный и биосферный мониторинг Г) мониторинг состояния биосферы

3. В системе экологического мониторинга постоянно должны реализовываться две цели (с двумя правильными ответами):

- А) постоянная оценка «комфортности» условий среды обитания человека и других биологических объектов Б) обеспечение достоверности и сопоставимости данных наблюдений
- В) организация хранения данных наблюдений, ведение специальных банков и баз экологических данных Г) предоставление информационной составляющей для целей прогнозирования, моделирования и принятия управленческих решений

Критерии оценивания результатов тестирования

Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудовл.»	Критерии оценивания на «удовл.»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
Тест	Правильных ответов: 0%-50%	Правильных ответов: 51%-64%	Правильных ответов: 65%-84%	Правильных ответов: 85%-100%

2.7. Лабораторные работы по дисциплине «Мониторинг загрязнения окружающей природной среды»

Лабораторная работа №1

к теме 2.4 Загрязнения гидросферы

«Определение органолептических показателей и общей жёсткости воды»

Цель работы – определение органолептических и санитарно-токсикологических показателей качества воды.

Нормирование качества воды заключается в установлении для воды водного объекта совокупности допустимых значений показателей ее состава и свойств, в пределах которых надежно обеспечиваются здоровье населения, благоприятные условия водопользования и экологическое благополучие водного объекта.

Гигиеническими требованиями к охране поверхностных вод, введенных в действие с 1.03.91 г., предусмотрены общие требования к составу и свойствам воды водоемов, предназначенной для хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и рыбохозяйственного назначения. К хозяйственно-питьевому водопользованию относится использование водных объектов в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности. К коммунально-бытовому относится использование объектов для купания, занятия спортом и отдыха населения. К рыбохозяйственному водопользованию относится использование водных объектов для обитания, размножения и миграции рыб и других водных организмов.

Опыт 1. Исследование запаха воды

Материалы и оборудование: колбы с пробкой ёмкостью 200 см³, пробы воды.

Ход работы: в колбу с притертой пробкой емкостью 200 см³ налить исследуемую воду до 2/3 объема и сильно встряхнуть вращательным движением в закрытом состоянии. Затем открыть и сразу же определить обонянием характер и интенсивность запаха. Дать оценку характера и интенсивности запаха по пятибалльной шкале (см. табл. 1). Результаты исследований запаха воды представить в виде табл. 4, а также занести в табл. 3.

Лабораторная работа №2

к теме 3.1. Контактные методы контроля состояния окружающей среды и ее

классификация «Оценка загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников»

Цель работы: с помощью лишеноиндикации определить степень рекреационной нагрузки на территорию.

При изучении степени загрязнения окружающей среды промышленными объектами важна реакция биологических объектов на поллютанты (загрязняющие вещества).

Система наблюдений за реакцией биологических объектов на воздействие поллютантов называется *биологическим мониторингом*.

Биологический мониторинг включает в себя наблюдение, оценку и прогноз изменений состояния экосистем и их элементов, вызываемых антропогенным воздействием. Биологический контроль окружающей среды включает две основные группы методов: биоиндикацию и биотестирование.

Биоиндикация (bioindication) – обнаружение и определение экологически значимых природных и антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов непосредственно в среде их обитания. Биологические индикаторы обладают признаками, свойственными системе или процессу, на основании которых производится качественная или количественная оценка

тенденций изменений, определение или оценочная классификация состояния экологических систем, процессов и явлений.

Ход работы

1. Необходимо выбрать место обследования (парк, освещенный участок леса) и очертить эту область на карте.
2. Выбрать площадку для исследования, включающую 10 деревьев одного вида на расстоянии 5-10 м друг от друга. Деревья должны быть примерно одного возраста и размера, не иметь повреждений.
3. На пробных площадках с помощью определителя провести учет видов лишайников, рассчитать проективное покрытие, выявить доминантные виды и их долю в проективном покрытии (в %). Для расчета суммарной антропогенной нагрузки по индикаторным видам лишайников оценивают частоту встречаемости каждого вида (в %) на всех исследуемых площадках и условно обозначают цифрами: 1 - очень редко, 2 - редко, 3 - нередко, 5 - часто, 7 - очень часто.

Лабораторная работа №3

К теме 3.4. Моделирование как метод получения мониторинговой информации

«Определение загрязнения окружающей среды пылью по ее накоплению на листовых пластинках растений»

Пыль вызывает нарушение работы дыхательных путей вплоть до различных заболеваний ВДП и легких, провоцирует простудные и аллергические заболевания, кашель, слезотечение.

Косвенным показателем количества пыли, осаждающейся из воздуха на поверхность земли и содержащей целый ряд ЗВ (выбросы керамических, цементных, кирпичных заводов, частички шин и асфальтового покрытия, просто частички почвы и различных солей), может служить степень запыленности листовых пластинок широколиственных древесно-кустарниковых пород в различных местах исследований: у дороги, возле промышленных предприятий, жилых домов, в парке, у водоема.

Цель работы – определить степень запыленности воздуха по листьям листопадных пород различными методами.

Материалы и оборудование: – клейкая лента (скотч); – ножницы; – листы белой бумаги; – весы лабораторные; – термостат; – калька; – вата; – пинцеты; – фильтровальная бумага; – карта населенного пункта или его части; – садовый секатор; – микроскоп

Лабораторная работа №4

К теме 3.5 Экологический контроль

Расчет ширины санитарно-защитной зоны

Цель работы: Освоить методики определения размеров санитарно-защитных зон предприятий и категории объектов воздействия на атмосферный воздух.

Задачи:

- 1) Изучить методики определения размеров санитарно-защитных зон предприятий и категории объектов воздействия на атмосферный воздух.
- 2) Рассмотреть факторы, влияющие на размер санитарно-защитной зоны и категорию объектов воздействия на атмосферный воздух.
- 3) Определить размер санитарно-защитной зоны и категорию воздействия на атмосферный воздух для заданного объекта.

Лабораторная работа №5

К теме 4.2 Приоритетные направления мониторинга

«Мониторинг зеленых насаждений г. Махачкала»

Цель работы: На основе методики, предложенной В.А. Алексеевым, изучить жизненное состояние древесных насаждений, произрастающих в парковой зоне г. Махачкалы.

Материалы и оборудование: микрокалькулятор, рабочие таблицы, карандаши (могут быть заменены планшетным компьютером), мерная лента.

Каждая группа должна определить состояние деревьев в определенной точке на основании расчета индекса состояния деревьев. Каждая группа должна определить в характерных местах рядом с цифровыми признаками. По определенным внешним характеристикам (признакам) с помощью данных каждой группы жизненного состояния экспертная группа может выявить состояние дерева, в данной зоне от здоровых экземпляров до полного сухостоя.

1. Здоровое дерево (1 балл). Не имеет внешних повреждений кроны и ствола, густота кроны обычная для господствующих деревьев, мертвые и отмирающие ветви сосредоточены в нижней части кроны и отсутствуют в ее верхней половине. Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-зеленого цвета, их продолжительность жизни типична для региона.

Повреждения листьев и хвои незначительны (10%) и не сказываются на состоянии дерева.

2. Поврежденное (ослабленное) дерево (2 балла). Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты кроны на 30% за счет преждевременного опадания или недоразвития листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 30% мертвых и усыхающих ветвей в верхней половине кроны; повреждения (объедание, ожог, хлорозы и т.д.) и выключение из ассимиляционной деятельности 30% листовой поверхности.

3. Сильно поврежденное (сильно ослабленное) дерево (3 балла). Обязателен хотя бы один из следующих признаков: снижение густоты облиствения кроны на 60% за счет преждевременного опадания листьев (хвои) или изреживания скелетной части кроны; наличие 60% мертвых и (или) усыхающих ветвей в верхней половине крон; повреждения различными факторами и выключение из ассимилирующей деятельности 60% площади листьев; отмирание верхушки кроны.

4. Отмирающее дерево (4 балла). Крона разрушена, ее густота – менее 15-20% по сравнению со здоровой: 70% ветвей, в том числе в верхней половине, сухие или бледно-зеленого, желтоватого, оранжево-красного цвета. Некрозы белесого, коричневого или черного цвета. При загрязнении атмосферы большая часть некротизированных листьев быстро отмирает. В комлевой и средней части ствола возможны признаки заселения стволовыми вредителями.

5а Свежий сухостой (5 баллов с индексом Св.). Деревья, погибшие менее года назад. У них возможны остатки сухой хвои или листьев, кора и мелкие ветви часто бывают целы. Как правило, они заселены насекомыми – ксилофагами.

5б. Старый сухостой (5 баллов с индексом Ст.). Деревья, погибшие в прошлые годы. Постепенно утрачивают ветви и кору.

Лабораторная работа №6

К теме 5.2 Мониторинг состояния природных ресурсов

«Статистическая обработка данных экологического мониторинга»

Цель работы: научиться обрабатывать ряды статистических данных о концентрациях загрязняющих веществ, получаемых с постов наблюдения УГМС, и рассчитывать среднемесячные концентрации, а также максимальные концентрации примесей с заданной вероятностью её превышения.

Теоретическая часть

Для выполнения работы используется РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию. Уровень загрязнения атмосферы создается в результате поступления выбросов вредных веществ от всех источников на территории города и атмосферных процессов, влияющих на перенос и рассеивание этих веществ от источников загрязнения. Атмосфера – единое целое, над городом она не подразделяется на отдельные изолированные объемы воздуха. Поэтому любая примесь, поступающая в атмосферу, обычно содержится в любой части города. Варьируется лишь величина ее концентрации в атмосфере.

Лабораторная работа №7

6.2 Условия сброса сточных вод в водные объекты. Расчет кратности разбавления сточных вод «Оценка накопления тяжелых металлов в биосубстратах в условиях антропогенной нагрузки»

Антропогенное воздействие на биосферу усиливается по мере увеличения численности населения Земли, повышения уровня развития техники. Данное воздействие охватывает три

основные среды – атмосферу, гидросферу, литосферу. Если влияние на последнюю носит локальный характер, то воздействие на две другие среды глобально. Подобный «вклад» человека имеет огромный ряд последствий, одним из которых является загрязнение атмосферы *тяжелыми металлами* (ТМ), что оказывает непосредственное воздействие и на состояние здоровья людей.

Подготовка исследуемых образцов волос для определения микроэлементного состава и выполнения непосредственных анализов выполняются при помощи стандартных лабораторных процедур, в соответствии с методическими указаниями МУК 4.1.1482-03, 4.1.1483-03 методом атомной абсорбции.

Определяется содержание в волосах 3 тяжелых металлов – свинца (Pb), кадмия (Cd) и ртути (Hg). Основным критерием для заострения внимания на данных элементах явились литературные данные об их высокой токсичности и отрицательном влиянии на растущий и развивающийся детский организм.

Средства измерений, вспомогательные предметы, реактивы и материалы:

1. Спектрометр атомно-абсорбционный, модификации МГА-915МД;
2. Весы лабораторные высокого класса точности с наибольшим пределом взвешивания 210г и ценой наименьшего деления 0,1 мг (рис 2.4);
3. Колбы мерные 2-25-2, 2-50-2, 2-100-2, 2-250-2 (ГОСТ 1770-74);
4. Пипетки градуированные 2-го класса точности вместимостью 1, 2, 5 и (ГОСТ 29227-91);
5. Дозатор пипеточный одноканальный, примерный объём 10- фирмы “Biohit” с погрешностью не более $\pm 2\%$;
6. Дистиллированная вода;
7. Колбы конические термостойкие (ГОСТ 25336-82);
8. Бытовая электроплита (ГОСТ 14919-83);
9. Колбы Кьельдаля 2-100-29, 2-250-29 (ГОСТ 25336-82);
10. Анализатор ртути «РА-915М» с пиролитической приставкой «ПИРО-915+» (для определения ртути);

Лабораторная работа №8

7.2 Определение содержания в почве вредных веществ

Определение содержания тяжелых металлов в пробах питьевой воды

Термин **тяжелые металлы**, характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В связи с этим количество элементов, относимых к группе тяжелых металлов, изменяется в широких пределах.

В качестве критериев принадлежности используются многочисленные характеристики: атомная масса, плотность, токсичность, распространенность в природной среде, степень вовлеченности в природные и техногенные циклы.

По классификации Н.Реймерса, тяжелыми следует считать металлы с плотностью более 8 г/см^3 . Таким образом, к тяжелым металлам относятся **Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sb, Sn, Bi, Hg**.

Измерения концентрации тяжелых металлов (кадмия, кобальта, меди, мышьяка, никеля, свинца, цинка) в отобранных пробах воды района исследования, проводится с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией «МГА–915МД» (рис. 5).

Метод измерений основан на измерении резонансного поглощения света, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в графитовой кювете атомно-абсорбционного спектрометра «МГА–95». Содержание элементов определяется величиной интегрального аналитического сигнала и рассчитывается по предварительно установленной градуировочной характеристике. Общие требования к отбору проб по ГОСТ Р 51592-2000, отбор проб природной воды производится по ГОСТ 17.1.5.05-85(2), сточной – по ПНД Ф 12.15.1-08. Объем отбираемой пробы составляет не менее 250 см^3 . Пробы воды отбирают в чистые полиэтиленовые или фторопластовые бутылки, предварительно ополоснутые отбираемой водой.

Лабораторная работа №9

К теме 8.1 Виды и посты наблюдений за загрязнением атмосферы и их местоположение
Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода на конкретном участке
автотранспортной магистрали г. Махачкала.

Цель работы: Выполнение работы позволяет получить практические навыки оценки воздействия автотранспорта на атмосферный воздух методом регистрации количества и типа автотранспортных единиц и последующего расчета.

Концентрацию окиси углерода находят по формуле (1):

$$K_{CO} = (0,5 + 0,01N \cdot K_T) \cdot K_A \cdot K_y \cdot K_C \cdot K_B \cdot K_{\Pi}, \quad (1)$$

где

0,5 – фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м³;

N – суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, авт./ч;

K_T – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферу окиси углерода;

K_A – коэффициент, учитывающий аэрацию местности;

K_y – коэффициент, учитывающий изменение загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона;

K_C – коэффициент, учитывающий изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра;

K_B – то же в зависимости от относительной влажности воздуха;

K_Π – коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений.

Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле (2):

$$K_T = \sum P_i K_{Ti}, \quad (2)$$

где: P_i – состав автотранспорта в долях единицы,

K_{Ti} – определяется по табл. 3.

Лабораторная работа №10

теме 8.2 Загрязняющие вещества, подлежащие контролю

«Флуктуирующая асимметрия древесных растений как тест-система оценки качества среды»

Цель работы: интегральная экспресс-оценка качества среды обитания живых организмов по флуктуирующей асимметрии листовой пластины березы повислой (*Betula pendula*).

Материалы и оборудование: курвиметр (линейка); гербарий листьев березы повислой, индивидуальное задание на карточке. Выполнение работы можно организовать по вариантам

Краткая теория:

Для целей биомониторинга могут использоваться только те виды живых организмов, которые отвечают требованиям, применяемым к биоиндикаторам. Наиболее удобными для целей биоиндикации являются следующие виды растений: травянистые – сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*); мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*); древесные: тополь бальзамический (*Populus balsamifera*); клен остролистный (*Acer platanoides*) и ясенелистный (*Acer negundo*); береза бородавчатая (*Betula pendula*); водные – рдест пронзеннолистный (*Potamogeton perfoliatus*); рдест блестящий (*Potamogeton lucens*); рдест плавающий (*Potamogeton natans*).

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** - выставляется студенту, если даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, полное и правильное изложение ответов (основных терминов, определений, типов аппаратов и технологий очистки), показан анализ, системное и глубокое знание материала и приведены примеры.

- **оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он знает основной материал в большем объеме (основные термины, определения, типы аппаратов и технологии очистки). Отличается достаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «удовлетворительно»** - знание основного материала (основные термины,

определения, типы аппаратов и технологии очистки в небольшом объеме). Ответ отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения задания.

- **оценка «неудовлетворительно»** - незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (основных терминов, определений, аппаратов и технологий очистки)

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ:

1. 1. Этапы развития мониторинга за рубежом и в России.
2. Определение экологического мониторинга. Цели и задачи мониторинга
3. Блок-схема системы мониторинга составленная Ю.А. Израэлем.
4. Основные этапы процесса экомониторинга.
5. Объекты экологического мониторинга.
6. Виды и классы экомониторинга.
7. Различные подходы к классификации экологического мониторинга. Аспекты экологического мониторинга.
8. Классификация экологического мониторинга, предложенная Ю.А. Израэлем.
9. Классификации систем мониторинга по территориальному принципу. Система наземного мониторинга окружающей среды по И.П. Герасимову.
10. Классификация систем экологического мониторинга по методам наблюдения.
11. Классификация систем экологического мониторинга.
12. Глобальная система мониторинга ОС. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ)
13. Направления экологического мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный.
14. Мониторинг водных объектов
15. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей.
16. Показатели, определяющие качество воды.
17. Мониторинг почвенного покрова
18. Мониторинг атмосферного воздуха.
19. Стационарные, маршрутные, передвижные посты
20. Нормирование качества атмосферного воздуха Определение запыленности воздуха
21. Последовательность дешифрования материалов аэрокосмических съемок
22. Оценка качества окружающей среды
23. Меры улучшения качества окружающей среды.
24. Нормирование воздействия вредных физических факторов
25. Источники радиоактивного облучения. Классификация радионуклидов.
26. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия.
27. Понятие и сущность биоиндикации.
28. Механизмы устойчивости экосистем
29. Технические системы экологической безопасности
30. Системы защиты водной среды
31. Системы обращения с отходами
32. Практическое использование технических систем экологической безопасности.
33. Государственный экологический контроль
34. Санкции за нарушение закона «Об охране окружающей среды»

35. Административная ответственность
36. Уголовная ответственность
37. Роль природоохранных прокуратур в соблюдении законодательства
38. Социально-гигиенический мониторинг и мониторинг заболевания животных
39. Значение для профилактических мероприятий мониторинга заболевания животных
40. Объекты МАС. Причины, приводящие к аварийным ситуациям
41. Определение загрязнения ОС. Классификация по причине загрязнения.
42. Классификация видов загрязнения окружающей среды (ОС).
43. Классификация загрязнений ОС по физико-химическим параметрам.
44. Физическое загрязнение и ее виды. Механическое загрязнение.
45. Химическое загрязнение. Биологическое загрязнение.
46. Классификация по системному подходу.
47. Основные антропогенные загрязнители. Радиационное загрязнение.
48. Радиоактивность. Биологическое и микробное загрязнение.
49. Значение и роль атмосферы в жизни биоты. Влияние загрязненного атмосферного воздуха на здоровье человека и на природную среду.
50. Группы загрязнителей атмосферного воздуха.
51. Источники загрязнения атмосферы.
52. Токсичные загрязнители атмосферного воздуха. Смог. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Виды седиментации.
53. Прямое и косвенное воздействие кислотных осадков на человека. Последствия антропогенного воздействия на атмосферу.
54. Значение и роль литосферы в жизни биоты. Основные источники антропогенного загрязнения литосферы.
55. Глобальные проблемы литосферы. Категории загрязнения почв.
56. Последствия воздействия некоторых тяжелых металлов на здоровье человека.
57. Мероприятия, направленные на сохранение литосферы.
58. Классификация нарушенных земель. Типы нарушенных земель по основным видам использования земельных ресурсов.
59. Группа причин нарушения земель. Этапы рекультивации земель.
60. Комплексы работ по укрупненным технологическим признакам.
61. Условия проявления процессов эрозии и оврагообразования и борьба с ними
62. Значение и роль гидросферы в жизни биоты и ее основные функции. Физиологическая роль воды в организме.
63. Классификация природных вод: по происхождению, по количеству и характеру примесей, по характеру использования.
64. Осадочные, почвенные, грунтовые, межпластовые, поверхностные (наземные) воды. Пресная, солоноватая, солёная воды.
65. Отличие пресных поверхностных вод от подземных. Виды загрязнения водоемов.
66. Основные факторы химического загрязнения морей и океанов.
67. Последствия загрязнения гидросферы. Отрицательное воздействие гидросферы на человека.
68. Группы заболеваний, связанных с экологическим неблагополучием гидросферы. Группы заболеваний, вызванные загрязненной водой. Воздействие гидросферы на респираторный тракт, желудочно-кишечный тракт и кожные покровы.
69. Воздействие экологически неблагополучных водоёмов на человека.

70. Структура контактных методов наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды. Этапы контроля.
71. Химические методы. Физико-химические методы. Физические методы.
72. Способы выполнения неконтактного контроля исследуемого объекта.
73. Способы дистанционного получения геоизображений.
74. Введение. История развития системы экологического мониторинга
75. Определение, цели и задачи экологического мониторинга
76. Классификация систем экологического мониторинга.
77. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).
78. Создание единой государственной системы экологического мониторинга. (ЕГСЭМ).
79. Понятие загрязнения. Классификация
80. Загрязнение атмосферы
81. Загрязнения литосферы
82. Загрязнения гидросферы
83. Контактные методы экологического мониторинга и ее классификация
84. Неконтактные (дистанционные) методы экологического мониторинга
85. Аэрокосмический и картографический мониторинг
86. Моделирование как метод получения мониторинговой информации
87. Экологический контроль и ее виды.
88. Направления экологического мониторинга и ее виды
89. Приоритетные направления мониторинга. Критерии определения приоритетов
90. Мониторинг загрязнения окружающей среды
91. Мониторинг состояния природных ресурсов
92. Пункты наблюдений, размещение створов, количество вертикалей и горизонталей
93. Условия сброса сточных вод в водные объекты. Расчет кратности разбавления сточных вод.
94. Почвенный мониторинг
95. Главные источники загрязнения почв
96. Определение содержания в почве вредных веществ
97. Виды и посты наблюдений за загрязнением атмосферы и их местоположение
98. Загрязняющие вещества, подлежащие контролю
99. Виды программ наблюдений и сроки наблюдений
100. Радиоактивные загрязняющие вещества атмосферы и способы ее утилизации.
101. Экологический контроль и мониторинг.
102. Математическое моделирование процессов биосферы
103. Модели глобальных процессов
104. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный.
105. Основные направления деятельности экологического мониторинга
106. Задачи Росгидромета и основные ее виды наблюдений
107. Дистанционный мониторинг организации и состояния лесопользования
108. Мониторинг пожарной опасности в лесах. Лесопатологический мониторинг.
109. База данных информационного фонда ГМСН. Оценка службы ГМСН.
110. Государственный мониторинг состояния недр (ГМСН), ее функциональная структура
111. Принципы режимных наблюдений.
112. Цели и состав государственного мониторинга водных объектов

113. Программы наблюдений по принципу выбора приоритетных загрязняющих веществ (ЗВ) и интегральных характеристик.
114. Классификация загрязняющих веществ по классам приоритетности, принятая в системе ГСМОС
115. Виды мониторинга природных ресурсов.
116. Принципы и задачи Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов
117. Оценка степени загрязнения поверхностных и подземных вод по различным показателям (химический, физический и биологический)
118. Микробиологические и неорганические показатели качества воды. Органолептические свойства воды.
119. Требования к санитарной охране водных объектов. Нормативы качества воды водных объектов.
120. Требования к организации надзора и контроля за качеством воды и водных объектов.
121. Важнейшие задачи и цель почвенного мониторинга. Объекты мониторинга почв

Критерии оценки:

оценка «отлично» ставится, если обнаруживается систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы;

оценка «хорошо» ставится, если обнаруживается полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Студент испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

оценка «удовлетворительно» ставится, если обнаруживается знание основного программного материала, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

оценка «неудовлетворительно» ставится, если пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.