

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Дон ГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства

Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности



УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический мониторинг

(наименование дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

(код, наименование направления)

Прикладная экология и природопользование

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Экологический мониторинг» является формирование у студентов знаний о системе экологического мониторинга, классификации и основным понятиям, принципам и направлениям, методам и методологии, информационной базы.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных типов антропогенных воздействий на экосистемы;
- основы моделирования в системе экологического мониторинга, типизация моделей, прогнозирование;
- особенности организации геоэкологического мониторинга;
- сведения об управлении в системе мониторинга и экологической экспертизе;
- прикладные аспекты экологического мониторинга при инженерно-геологических изысканиях при разведке и разработке месторождений, строительстве.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», (профиль «Прикладная экология и природопользование»).

Дисциплина реализуется кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности.

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Методы и средства контроля окружающей среды», «Охрана окружающей среды», «Экология почв», «Научные основы охраны биоразнообразия», «Комплексная (учебная) практика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Эколого-геохимическая оценка территорий», «Научно-исследовательская работа студентов», «Технологическая (производственная) практика», а также используется при написании выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанные с вопросами экологии и природопользования.

Курс является основой для овладения студентами знаний природопользования и охраны окружающей среды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (54 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.), а также выполнение курсового проекта (30 ак.ч.), входящих в часы самостоятельной работы.

Для заочной формы обучения – лекции (4 ак.ч.), практические (6 ак.ч) занятия и самостоятельная работа студента (170 ак. ч.), а также выполнение курсового проекта (30 ак. ч.), входящих в часы самостоятельной работы.

Дисциплина изучается на третьем курсе в 6 семестре.

Форма промежуточной аттестации текущий контроль и промежуточная аттестация – экзамен по теоретическому курсу и в форме дифференцируемого зачета по курсовому проекту.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Экологический мониторинг» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Способность участвовать в организации и осуществлении контрольно-надзорной деятельности в области охраны окружающей среды	ПК-1	ПК-1.4 Соблюдение требований к организации и осуществлению общественного экологического контроля
Способность осуществлять планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	ПК-4	ПК-4.1 Разработка базовых документов, определяющих порядок организации производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и государственных стандартов в области производственного экологического контроля

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену и зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	90	90
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	5	5
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	19	19
Выполнение курсовой работы / проекта	30	30
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	4	4
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	12	12
Работа в библиотеке	12	12
Подготовка к экзамену	8	8
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	(2)	(2)
Дифференцированный зачет	18	18
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	180	180
з.е.	5	5

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на три раздела, 13 тем:

- тема 1 (Организация системы экологического мониторинга);
- тема 2 (Нормирование загрязнения окружающей природной среды);
- тема 3 (Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды);
- тема 4 (Пробоотбор);
- тема 5 (Методы оценки окружающей природной среды);
- тема 6 (Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды);
- тема 7 (Мониторинг окружающей природной среды по охвату территории);
- тема 8 (Мониторинг атмосферы);
- тема 9 (Мониторинг гидросферы);
- тема 10 (Мониторинг почв);
- тема 11 (Единая государственная система экологического мониторинга);
- тема 12 (Документирование результатов исследования за состоянием загрязнения окружающей среды);
- тема 13 (Управление в системе экологического мониторинга и экологической экспертизой).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ пп	Темы лекций	Содержание лекционных занятий	Трудоёмк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоёмко сть в ак.ч	Темы лабор.заня тий	Трудоёмк ость в ак.ч
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1 Организация системы экологического мониторинга	Концепция мониторинга антропогенных изменений. Цели и задачи экологического мониторинга. Классификация состояний природной среды и здоровья населения, реакций природных систем, источников и факторов воздействия	2	Организация наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха. Определение перечня веществ, подлежащих контролю с использованием табличных данных. Составление приоритетного списка для города N	8	–	–
2	Тема 2 Нормирование загрязнения окружающей природной среды	Качество ОС. Нормативы качества ОС, их классификация. Допустимая нагрузка. Предельно допустимые концентрации, выбросы, уровни, сбросы	2	–	–	--	-
3	Тема 3 Приоритетные контролируемые параметры ОПС	Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Приоритетные загрязнители	2	–	–	–	–
4	Тема 4 Пробоотбор	Общие требования к методам отбора проб. Представительная проба. Правила отбора проб воздуха воды, почв, биологических объектов. Пробоподготовка. Хранение и консервация проб	4	Обобщение данных наблюдений о состоянии загрязнения атмосферного воздуха. Основные характеристики	8		

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Тема 5 Методы оценки окружающей природной среды	Ландшафтно-экологический подход, методы математического моделирования Системы индикаторов, индексов качества ОС. Применение геоинформационных систем в экологическом мониторинге	2	—	—	—	—
6	Тема 6 Прогноз и оценка прогнозируемог о состояния ОС	Анализ риска, как основа для безопасности населения и окружающей среды. Оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия. Регулируемые качества среды. Принципы построения мониторинговых систем реального времени	4	—	—	—	—
7	Тема 7 Мониторинг ОПС по охвату территории	Глобальная система мониторинга ОС. Система фоновго мониторинга загрязнения окружающей среды. Определение фоновых концентраций примесей в городах	4	Практические занятия Автоматизированная обработка информации о состоянии загрязнения атмосферы.	8	—	—
8	Тема 8 Мониторинг атмосферы	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Пункты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха	4	Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха	6	—	—

	2	3	4	5	6	7	8
9	Тема 9 Мониторинг гидросферы	Расположение и категории пунктов наблюдения на водных объектах. Состав программы наблюдений за качеством поверхностных вод. Правила контроля состава и свойств технологических и сточных вод	2	—	—	—	—
10	Тема 10 Мониторинг почв	Основные задачи и содержание мониторинга почв. Мониторинг геологической среды. Цель, основные задачи и структура геоэкологического мониторинга	2	Мониторинг и оценивание загрязнения вод	4	—	—
11	Тема 11 Единая государственная система экологического мониторинга	Концепция и основные положения единой ГСЭМ. Регламентация государственных наблюдений в системе ЕГСЭМ	2	Прогноз состояния загрязнения атмосферного воздуха на перспективу	10	—	—
12	Тема 12 Документирование результатов исследования за состоянием загрязнения ОС	Подготовка информативных документов о состоянии загрязнения атмосферы. Значение информации о состоянии загрязнения атмосферы для принятия научно-методических и управленческих решений по предотвращению негативных последствий загрязнения ОС	4	Подготовка информации о состоянии загрязнения атмосферы. Годовой «Обзор состояния загрязнения атмосферы по данным наблюдений лаборатории загрязнения атмосферы	10	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Тема 13 Управление в системе экологического мониторинга и экологической экспертизой	.Объекты управления в подсистеме. Основные требования, предъявляемые к управлению. Специальные функции управления и их содержание. Экологическая экспертиза. Экологический менеджмент и аудит. Система информационного обслуживания охраны ОС. Прикладные аспекты экологического мониторинга	2	—	—	—	—
Всего			36		54		

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ пп	Темы лекций	Содержание лекционных занятий	Трудоёмк ость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоёмко сть в ак.ч.	Темы лабор.заня тий	Трудоёмк ость в ак.ч
1	2	3	4	5	6		
1	Тема 1 Организация системы экологического мониторинга	Роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга. Основные понятия и определения. Классификация систем мониторинга. Универсальная схема систем мониторинга. Характеристика отдельных блоков системы. Атмосфера	2	Организация наблюдений за состоянием загрязнения атмосферного воздуха. Определение перечня веществ, подлежащих контролю с использованием табличных данных. Составление приоритетного списка загрязняющих веществ	2	—	—
2	Тема 2 Приоритетные контролируемые параметры ОПС	Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Приоритетные загрязнители. Ландшафтно-экологический подход, методы математического моделирования, системы индикаторов, индексов качества ОС. Применение геоинформационных систем в экологическом мониторинге	2	Обобщение данных наблюдений о состоянии загрязнения атмосферного воздуха	4	—	—
Всего ак.ч.			4		6		

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/struktura/liense_certifikate/polog_kred-_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение практических работ	Предоставление отчетов	30–40
Прохождение тестового коллоквиума	Более 50 % правильных ответов	20–40
Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (презентации, рефераты и т. д.)	5–10
Выполнение домашнего задания	Предоставление материалов домашнего задания	5–10
Итого	—	60–100
Выполнение курсового проекта	теоретическая часть	10 – 30
	расчеты	20 – 30
	графическая часть (чертежи)	30 – 40
Итого	—	60-100

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов:

- устный опрос на коллоквиумах – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную работу по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов

текущей работы составляет 60 % от максимального. Экзамен по дисциплине «Экологический мониторинг» проводится в форме устного экзамена. Экзаменационный билет включает два вопроса из приводимого ниже перечня. Экзаменационные билеты составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Экзамен проводится по вопросам, представленным ниже. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса из приводимого ниже перечня. Экзаменационные билеты составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Экзамен проводится по вопросам, представленным ниже. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса из приводимого ниже перечня и задачу. Ответ на каждый вопрос теории оценивается по 33 балла, решение задачи – 34 балла. Студент на устном экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

– работу над составлением конспекта изученного материала.

При выполнении задания, используя справочную литературу.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Организация системы экологического мониторинга

- 1) В чем сущность понятия экологического мониторинга?
- 2) Каковы научные основы экологического мониторинга?
- 3) Как проявляется организация системы экологического мониторинга.
- 4) Что означает экологический мониторинг и концепция устойчивого развития?
- 5) Какова роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга?

- 6) Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
- 7) Какова классификация систем мониторинга.
- 8) Какова универсальная схема систем мониторинга?

Тема 2 Нормирование загрязнения ОПС

- 1) В чем сущность нормирования загрязнения окружающей среды?
- 2) Что такое нормирование качества атмосферного воздуха?
- 3) В чем сущность понятия ПДВ, ПДС, ПДУ?
- 4) Какие нормативы существуют для характеристики качества гидросферы и литосферы?

Тема 3 Приоритетные контролируемые параметры ОПС

- 1) Какую роль выполняют наблюдения в системе экологического мониторинга?
- 2) Как осуществляется определение приоритетов при организации систем мониторинга?
- 3) Что означает понятие «приоритетные загрязнители»?
- 4) Какие «приоритетные загрязнители» вам известны при работе металлургических предприятий?
- 5) Какие параметры необходимо учитывать при составлении приоритетного списка загрязняющих веществ?

Тема 4 Пробоотбор.

- 1) Каковы общие требования к методам отбора проб?
- 2) Что такое представительная проба?
- 3) Как характеризовать пробы представительные по времени и по пространству?
- 4) В чем сущность способов осреднения концентраций?
- 5) Каковы правила отбора проб воздуха, воды, почв, биологических объектов?

Тема 5 Методы оценки окружающей природной среды

- 1) В чем сущность ландшафтно-экологического подхода в экологическом мониторинге?
- 2) Каковы методы математического моделирования?
- 3) Какова роль системы индикаторов в характеристике качества ОС?
- 4) Какое значение имеет применение геоинформационных систем в экологическом мониторинге?
- 5) Какова роль систем индексов в характеристике качества окружающей среды?

Тема 6 Прогноз и оценка прогнозируемого состояния ОС

1) Почему анализ риска является основой для безопасности населения и окружающей среды?

2) Какую роль выполняет оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия?

3) Что означает понятие «регулируемые качества среды»?

4) Каковы принципы построения мониторинговых систем реального времени.

5) Почему так важны прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды?

6) Какую роль выполняют системы индикаторов индексов в определении качества ОС?

7) Почему анализ риска как считают основой безопасности населения?

Тема 7 Мониторинг ОПС по охвату территории

1) Охарактеризуйте глобальную систему мониторинга ОС.

2) Что представляет собой система фоновых мониторинга загрязнения окружающей среды?

3) Как определяют фоновые концентрации примесей в городах?

4) Что представляют собой биосферные заповедники?

5) Чем представлена глобальная система мониторинга окружающей среды?

Тема 8 Мониторинг атмосферы

1) Как охарактеризовать мониторинг загрязнения атмосферного воздуха?

2) Какую роль выполняют пункты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха?

3) Как осуществляется мониторинг загрязнения воздуха в г. Алчевске?

4) Какие службы выполняют мониторинг окружающей среды в ЛНР?

5) Какие параметры применяются для характеристики загрязнения атмосферы?

Тема 9 Мониторинг гидросферы

1) Как расположены и какие различают категории пунктов наблюдения на водных объектах?

2) Как составляется программа наблюдений за качеством поверхностных вод?

3) Каковы правила контроля состава и свойств технологических и сточных вод?

4) Какое состояние по загрязнённости имеют водоёмы города Алчевск?

5) Какие нормативы применяют для оценки качества вод?

Тема 10 Мониторинг почв

1) Каковы основные задачи и содержание мониторинга почв?

2) Что собой представляет мониторинг геологической среды?

3) Каковы цель, основные задачи и структуру геоэкологического мониторинга?

4) Каковы методики отбора проб почв?

5) Какие тяжелые металлы характерны для почв при работе металлургических заводов и автотранспорта?

Тема 11 Единая государственная система экологического мониторинга.

1) Какова концепция единой ГСЭМ.

2) Что означает регламентация государственных наблюдений в системе ЕГСЭМ?

3) Какие основные положения ГСЭМ?

4) Как можно охарактеризовать систему информационного обслуживания охраны ОС?

5) Какова роль ГСЭМ?

Тема 12 Документирование результатов исследования за состоянием загрязнения ОС

1) Каковы этапы подготовки информативных документов о состоянии загрязнения атмосферы?

2) Какое значение имеет информации о состоянии загрязнении атмосферы для принятия научно-методических решений по предотвращению негативных последствий загрязнения ОС?

3) Какое значение имеет информации о состоянии загрязнении атмосферы для принятия управленческих решений по предотвращению негативных последствий загрязнения ОС?

4) Каковы прикладные аспекты экологического мониторинга?

Тема 13 Управление в системе экологического мониторинга и экологической экспертизой

1) Какие объекты управления имеют место в подсистеме.

2) В чем проявляются основные требования, предъявляемые к управлению?

3) Каковы специальные функции управления и их содержание.

4) Какая роль принадлежит экологической экспертизе?

5) Что представляет собой экологический менеджмент и аудит?

6.4 Вопросы для подготовки к тестовому коллоквиуму и экзамену

- 1) Что такое оценка экологической безопасности территории?
- 2) Назовите зоны чрезвычайных ситуаций.
- 3) Что представляют собой районы экологического бедствия?
- 4) В чем проявляется регулирование качества среды?
- 5) Каковы принципы построения мониторинговых систем реального времени?
- 6) Какие особенности глобальной системы мониторинга окружающей среды?
- 7) Что представляет собой система фонового мониторинга загрязнения природной среды?
- 8) Как можно охарактеризовать биосферные заповедники?
- 9) Каковы критерии отбора биосферных заповедников?
- 10) Как представлены национальные системы мониторинга окружающей среды?
- 11) Чем представлена региональная система мониторинга окружающей среды?
- 12) Как осуществляется организация наблюдений и контроля за состоянием загрязнения природной среды в России?
- 13) Какие особенности организации наблюдений и контроля за состоянием ОС в Донбассе?
- 14) Чем характеризуется мониторинг загрязнения атмосферного воздуха?
- 15) Какая роль отводится пунктам наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха?
- 16) Что означает мониторинг гидросферы?
- 17) Каково расположение и категории пунктов наблюдения на водных объектах?
- 18) Каков состав программы наблюдений за качеством поверхностных вод?
- 19) В чем сущность мониторинга почв?
- 20) Какие основные задачи стоят при мониторинге почв?
- 21) В чем сущность содержания мониторинга почв?
- 22) Какие основные задачи решаются при мониторинге геологической среды?
- 23) Какая цель, основные задачи и структура геоэкологического мониторинга?
- 24) В чем сущность мониторинга растительного мира?

- 25) С какой целью организована система экологического мониторинга?
- 26) Какова взаимосвязь экологического мониторинга и концепции устойчивого развития?
- 27) В чем сущность экологического мониторинга гидросферы?
- 28) Какую оценку можно дать национальной системе экологического мониторинга?
- 29) Какова роль наблюдений в системе экологического мониторинга?
- 30) В чем сущность экологического мониторинга почв?
- 31) Как можно охарактеризовать глобальную систему экологического мониторинга?
- 32) Какие выводы можно сделать, проанализировав экологические риски для безопасности населения и окружающей среды?
- 33) В чем состоит роль экологического мониторинга и экологической экспертизы?
- 34) Как охарактеризовать геоинформационные системы в экологическом мониторинге?
- 35) Какую оценку можно дать системе фоновому мониторинга?
- 36) В чем сущность понятия экологического мониторинга?
- 37) Каковы научные основы экологического мониторинга?
- 38) Как проявляется организация системы экологического мониторинга?
- 39) Как можно охарактеризовать экологический мониторинг и концепцию устойчивого развития?
- 40) Какова роль международных организаций в создании системы экологического мониторинга?
- 41) Каковы цели и задачи экологического мониторинга?
- 42) Какова классификация систем мониторинга?
- 43) Какие нормативы существуют для характеристики качества атмосферы, гидросферы и литосферы?
- 44) Как можно охарактеризовать глобальную систему мониторинга ОС?
- 45) Что представляет собой система фоновому мониторинга загрязнения окружающей среды?
- 46) Как определяют фоновые концентрации примесей в городах?
- 47) Что представляют собой биосферные заповедники?
- 48) В чем сущность методов исследования ОС?
- 49) Почему анализ риска является основой для безопасности населения и окружающей среды?

50) Какую роль выполняет оценка экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной ситуации и экологического бедствия?

51) Что означает понятие – регулируемые качества среды?

52) Каковы принципы построения мониторинговых систем реального времени?

53) Почему так важны прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды?

54) Какую роль выполняют системы индикаторов индексов в определении качества ОС?

55) Что такое мониторинг атмосферного воздуха?

56) Что такое мониторинг гидросферы?

57) Какое значение имеет мониторинг литосферы?

58) Какова концепция и основные положения единой ГСЭМ?

59) Что означает регламентация государственных наблюдений в системе ЕГСЭМ?

60) Каковы этапы подготовки информативных документов о состоянии загрязнения атмосферы?

61) Каковы этапы подготовки информативных документов о состоянии загрязнения атмосферы?

62) Какое значение имеет информации о состоянии загрязнении атмосферы для принятия научно-методических и управленческих решений по предотвращению негативных последствий загрязнения ОС?

63) Какое значение имеет информации о состоянии загрязнении атмосферы для принятия научно-методических и управленческих решений по предотвращению негативных последствий загрязнения ОС?

6.5 Содержание расчетных заданий

1) Определить, отмечено ли высокое загрязнение (ВЗ) по сероводороду в атмосферном воздухе города по данным отбора проб за сутки: в 01-00 – 0,050мг/м³, в 07-00 – 0,016мг/м³, в 13-00 – 0,009мг/м³, в 19-00 – 0,005мг/м³.

2) Определить ИЗА пыли, диоксида азота и оксида углерода по данным: $q_{с.пыли} = 0,3\text{мг/м}^3$, $q_{с.NO_2} = 0,10\text{мг/м}^3$, $q_{с.co} = 15\text{мг/м}^3$, (ПДКс.с.пыли равно 0,15мг/м³, ПДКс.с.NO₂ – 0,04мг/м³, ПДКс.с.co – 3мг/м³), p_i по пыли и оксиду углерода составляет единицу, по диоксиду азота – 1,3. Что характеризует ИЗА?

3) Определить КИЗА города N по данным: ИЗАпыли = 3; ИЗАNO₂ = 2,7; ИЗАSO₂ = 2,4; ИЗАСО = 15; ИЗАфенола = 1,10. По результатам КИЗА

сделать вывод: к какому типу городов относится данный город по рассчитанному комплексному индексу загрязнения атмосферы.

4) Согласно программе наблюдений на ПНЗ разовые концентрации при суточном отборе диоксида азота соответственно составляют: 0,32мг/м³, 0,19мг/м³, 0,15мг/м³, 0,22мг/м³. Определить превышение нормативов при разовом и суточном отборе (ПДКм.р. составляет 0,2мг/м³, ПДКс.с. – 0,04мг/м³.)

5) Определить концентрацию диоксида серы по данным: Крас. – 16,7, оптическая плотность ($D-D_0$) = 0.037, V_0 = 10л, $k_{\text{ну}}$ = 0,889 Сравнить результат с нормативом.

6) Определить концентрацию сероводорода по данным: оптическая плотность ($D_i - D_0$) = 0.215, скорость аспирации (v) = 4л/мин, коэффициент приведения к н.у. равен 0,933, коэффициент графика составляет 10,4. Сравнить с нормативом.

7) Определить тенденцию (Т) содержания пыли в атмосферном воздухе за пятилетний период 2001 – 2002 – 2003 – 2004 – 2005 с концентрациями (мг/м³) 0,2; 0,2; 0,3; 0,3; 0,3.

8) Проанализировать следующую ситуацию: два предприятия – загрязнители атмосферного воздуха по диоксиду азота находятся – один в восточной части, другой – в западной части города N. При отборе и анализе проб воздуха получены такие данные: 01-00 - 0,3мг/м³, 07-00 – 0,2мг/м³, 13-00 – 0,2мг/м³, 19-00 – 0,12мг/м³. При отборе проб ветер был западного направления, скорость – 3м/сек. Какому предприятию необходимо предъявить претензии и по какой причине?

9) Определить концентрацию сероводорода по данным: оптическая плотность ($D_i - D_0$) = 0.215, скорость аспирации (v) = 4л/мин, коэффициент приведения к н.у. равен 0,933, коэффициент графика составляет 10,4.

10) Определить, имеет ли место высокое загрязнение (ВЗ) по сероводороду в атмосферном воздухе города по данным отбора за сутки: 01-00 - 0,049мг/м³, 07-00 – 0,024мг/м³, 13-00 – 0,016мг/м³, 19-00 – 0,012мг/м³. (ПДКм.р. H₂S – 0,008мг/м³).

11) Обосновать возможность использования данной информации при документировании результатов исследования атмосферы и какие характеристики были использованы: число наблюдений за месяц по оксиду углерода составляет 243, число случаев превышения одного ПДКм.р. составляет 15. Найти процент превышения 1ПДКм.р.

12) Рассчитать интегральный индекс загрязнённости воды по данным показателя загрязнённости: БПК₅ – 8 (ПДК мг/дм³ – 3мг по O₂),

нефтепродуктов – 1,2 (ПДК – 0,3), (Cu²⁺) 0,4; (ПДК – 0,1), (Pb²⁺) 0,07 (ПДК 0,03); (Cr³⁺) 0,07;(F-) 2,4 (ПДК 1,5). Сделайте вывод о состоянии данного объекта.

13) Рассчитать концентрацию пыли по данным: масса чистого фильтра – 0,0859г, масса фильтра с пылью – 0,0875г, объём протянутой пыли – 3000л, коэффициент приведения к н.у. – 0,889,. Сравните полученный результат с нормативом. (ПДКс.с пыли – 0,15мг/м³, ПДКм.р.пыли – 0,5мг/м³).

14) Определить концентрацию диоксида серы по данным: (D-Do) = 0.037; Красч.so₂ – 16.7; кн.у. – 0,889, v_{асп.} = 0,5л/мин и сравните с нормативом полученный результат.

15) Определить коэффициент графика аммиака по данным:

C: 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0

(Di – Do): 0,01; 0,029; 0,059; 0,089; 0,119 0,149

16) Определить, имеет ли место высокое загрязнение (B3) по сероводороду в атмосферном воздухе города по данным суточного отбора: 01-00 – 0,049мг/м³, 07-00 – 0,024мг/м³, 13-00 – 0,016мг/м³, 19-00 – 0,012мг/м³, (ПДКм.р.h₂s – 0,008мг/м³) и какова роль данной характеристики в оценке состояния атмосферы городов.

17) Определить среднюю концентрацию пыли по данным: $\Sigma_{\text{конц.}}$ = 384, число наблюдений n=960. Сравнить результат с нормативами (ПДКс.с. пыли = 0,15мг/м³, ПДКм.р.пыли = 0,5мг/м³) и какую роль выполняет данная характеристика в оценке состояния загрязнения атмосферы.

18) Определить тенденцию пыли за пятилетний период по годам:

Годы: 2010, 2011, 2012, 2013, 2014

Сс.г. мг/м³: 0,2; 0,2; 0,3; 0,3; 0,3

Какова роль данной характеристики при документировании результатов исследования за состоянием загрязнения атмосферы.

19) Определить интегральный показатель ИЗА по данным:

ЗВ: пыль; диоксид азота; оксид углерода; фенол; аммиак

Сс. мг/м³; 0,4; 0,03; 3,0; 0,004; 0,01

Pi: 1; 1,3; 0,9; 1,3; 0,9

Какую роль выполняет данная характеристика в документировании результатов исследований?

20) Определить среднюю концентрацию оксида углерода по данным разовых отборов за сутки и сравнить данные концентраций разовых и среднесуточного отбора с нормативами: 7-00 — 12мг/м³, 13-00 — 6мг/м³, 19-00 – 15мг/м³. (ПДКм.р.co – 5мг/м³, ПДКс.с. – 3,0мг/м³).

21) Определить концентрацию отобранной пробы диоксида азота при: оптическая плотность раствора $(D_i - D_0) = 0,097$, $K_{гр.} = 9,1$, $V_0 = 4,4$, зная, что объём пробы – 6мл, а объём анализа – 5мл? Сравните данные с нормативом.

22) Определить индекс загрязнения атмосферы бенз/а/пиреном при средней концентрации за месяц $0,000012 \text{ мг/м}^3$, (ПДКм.р.бп – $0,000001 \text{ мг/м}^3$ и $p_{iбп} = 1,7$. Отмечено ли высокое (ВЗ) и экстремально-высокое (ЭВЗ) по данному загрязняющему веществу?

23) Определить среднюю концентрацию оксида углерода по городу, если число наблюдений составляет 81 по каждому из трёх ПНЗ, а сумма всех концентраций – 730. Результат сравните с нормативом.

24) Определить, отмечено ли высокое загрязнение (ВЗ) по сероводороду в атмосферном воздухе города по данным суточного отбора: 01-00 – $0,049 \text{ мг/м}^3$, 07-00 – $0,028 \text{ мг/м}^3$, 13-00 – $0,017 \text{ мг/м}^3$, 19-00 – $0,008 \text{ мг/м}^3$. (ПДКм.р. H_2S – $0,008 \text{ мг/м}^3$).

25) Обосновать возникшую ситуацию: два предприятия – загрязнители атмосферного воздуха по диоксиду азота находятся – один в восточной части, другой – в западной части города N. При отборе и анализе проб воздуха получены такие данные: 01-00 – $0,3 \text{ мг/м}^3$, 07-00 – $0,2 \text{ мг/м}^3$, 13-00 – $0,2 \text{ мг/м}^3$, 19-00 – $0,12 \text{ мг/м}^3$. При отборе проб ветер был западного направления, скорость – 3м/сек. Какому предприятию необходимо предъявить претензии и по какой причине?

6.6 Тематика и содержание курсового проекта.

По данному курсу предусмотрено выполнение курсового проекта в целях закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных в процессе обучения, развития способности к самостоятельной работе, творческого мышления студента.

Подготовка курсовых проектов способствует более углубленному изучению студентами наиболее важных разделов курса, формированию у них навыков работы с литературными источниками, осмыслению и грамотному изложению усвоенного материала.

Тематика курсового проекта, предусмотренных данным курсом, строится на фактическом материале, на итогах практик, научных работах преподавателей кафедры, с широким применением литературы, освещающей новейшие достижения современной науки.

Студенту предоставляется право и самому выбрать тему курсового проекта, если он в течение длительного времени занимался изучением какого-либо научного вопроса или хорошо знаком по роду своей работы или

интереса с каким-нибудь экологическим объектом или процессом. Для студентов заочного отделения выбор темы курсового проекта должен быть по возможности связан с их практической деятельностью или с деятельностью организаций, учреждений и предприятий, в которых работают студенты.

Примерные темы курсовых проектов

1. Прогноз содержания взвешенных веществ на перспективу.
2. Содержание оксида углерода в заданном районе города Алчевска на перспективу.
3. Содержание диоксида серы в районе промышленного города на перспективу.
4. Содержание диоксида азота в заданном районе г.Алчевска на перспективу.
5. Прогнозное содержание сероводорода в заданном районе города.
6. Оценка и прогноз содержания фенола в заданном районе города.
7. Характеристика содержания аммиака и его прогноз на основе данных наблюдений.
8. Прогноз содержания формальдегида в заданном районе города по данным наблюдений.
9. Моделирование в системе экологического мониторинга для прогноза содержания основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города.
10. Математические методы анализа динамики явлений для прогнозирования содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе промышленного города.

Таблица 7 – Содержание и объём курсового проекта

№ п/п	Основные разделы курсового проекта	Содержание	Примерное количество страниц
1	2	3	4
1	Титульный лист		1
2	Задание на курсовой проект		1
3	Реферат	Общая характеристика объема работы, цель, задачи, ключевые слова	1
4	Оглавление		1
5	Введение	Актуальность выбранной области исследования, основные направления исследования, представленные в	1

		проекте	
6	Основная часть		
6.1	Теоретическая часть	Теоретические и методологические основы рассматриваемой проблемы: анализ литературных источников; систематизация результатов конкретной лабораторной работы; технологические обобщения; ссылки на источники литературы; объекты и методы экологического мониторинга; краткая оценка полевым и лабораторным методам изысканий	7 - 15
1	2	3	4
6.2	Практическая часть	<u>Анализ</u> данных мониторинга на конкретном примере. Оценка экологического состояния рассматриваемого объекта. Построение диаграмм	15 - 20
6.3	Предложения и рекомендации	Предложение экологических мероприятий с целью решения выявленных проблем.	2 - 5
7	Заключение	Выводы	1 - 2
8	Список использованной литературы	Не менее 15. В тексте расчетно-пояснительной записки должны быть ссылки на рекомендуемую литературу в порядке встречаемости в тексте	1 - 2
9	Приложения	Включают картосхемы, таблицы данных мониторинга	по необходимости
10	Графическая часть формата А1	Содержит чертежи, схемы, таблицы, формулы, экологические карты	1 - 2
11	Общий объем курсового проекта		32 – 50

Работу над курсовым проектом необходимо начинать с составления предварительного плана исследования, определения ключевых проблем, подлежащих изучению. Такой подход во многом облегчает определение структуры будущей работы, которая должна быть сбалансированной и иметь внутреннее единство.

В проект над темой входит поиск и сбор материала, его анализ и систематизация, обобщение, уточнение плана, структуризация курсового проекта.

Помимо предварительного плана работы, необходимо составление библиографии (списка литературы, источников и пр.). Подбор и изучение литературы по исследуемой теме является важным этапом. Важность предварительных библиографических поисков особенно очевидна при подборе литературы к теме, по которой накопилось большое количество

публикаций. В этом случае полезно овладеть основами библиографической справочной службы. Немаловажную роль при этом могут сыграть источниковедческие, историографические и библиографические обзорные статьи, разнообразные справочники, словари, энциклопедии. В числе доктринальных источников следует обратить внимание на имеющиеся учебники, учебные пособия, монографии, статьи в периодических изданиях.

Заключительный этап работы – литературное изложение результатов исследования. Сюда входит и обсуждение чернового варианта текста с научным руководителем, консультантами, внесение поправок по замечаниям, исправления и пр. Наконец - перепечатка рукописи. Она осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению научных публикаций к печати.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие для СПО /В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 364 с.: ил. – Текст: непосредственный. <https://ya.ru/search?clid=46144&text>. (Период обращения 20.06.2024)

2. Наумов П.П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция. Учебник. – СПб Изд-во «Лань» 2022. – 196 с. :ил.– (Учебник для вузов. Специальная литература. Labirint.ru.<https://ya.ru/search?clid=46144&text>.(Период обращения 0.06.2024).

3. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для вузов/ А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 543 с. — (Высшее образование). — <https://ya.ru/search?clid=46144&text>. (Период обращения 27.06.2024)

Дополнительная литература

1. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов/ К. П. Латышенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13721-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://moodle.dstu.education/course/view.php?id=466457>. Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Тихонова И.О. Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. – М.: Форум, 2019. – 30 с. <https://ya.ru/search?clid=46144&text>

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Аудиторная мебель, Фотометр «Эксперт-003», анемометр чашечный АСО-3, анемометр крыльчатый, барометр-анероид, барометр образцовый, гигрограф и барограф, рН-метр рН-150 МИ, микроскоп «юннатов» - 2П-1, микроскоп 2П-1, микроскоп ДП-380-800, весы технические, весы аналитические ВЛА-200, дозиметр-радиометр МКС-05 Терра, шумомер ШМ-1	Шестой корпус, Аудитория 208. Учебная лаборатория мониторинга окружающей среды.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработал:

Старший преподаватель кафедры экологии и
безопасности жизнедеятельности
(должность)

(подпись)

С.И. Лыгина
Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой экологии и
безопасности жизнедеятельности

(подпись)

В.С. Федорова
Ф.И.О.)

Протокол № 14 заседания кафедры
экологии и безопасности
жизнедеятельности

от 02.07.2024 г.

И.о. декана факультета
горно-металлургической
промышленности и строительства

(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(Прикладная экология и природопользование)

(подпись)

В. С. Федорова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
центра

(подпись)

О.А. Коваленко
Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	