

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионцев Матвей Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.06.2025 11:10:08

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbcd971a86869a3623f9fa4504cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Защита окружающей среды»

Направление подготовки

18.04.01 - «Химическая технология»

Направленность (профиль)

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

«Химическая технология органических веществ»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки- 2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Защита окружающей среды» являются:

- ознакомление студентов с концептуальными основами химии окружающей среды как современной комплексной науки, изучающей химические процессы, протекающие в различных геосферах Земли;
- формирование представлений о взаимосвязанности природных физических, химических и биологических процессов в различных земных оболочках и характере влияния на них человеческой деятельности.

Задачи:

- изучение химических процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере;
- изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения;
- рассмотрение проблем, возникающих в процессе антропогенного воздействия на окружающую среду, связанных с загрязнением атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод;
- выработка навыков научно-обоснованной оценки качества окружающей среды и ее изменения под воздействием техногенной деятельности человека.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана. Для изучения дисциплины требуется знание экологии, в рамках обучения по программе бакалавриата.

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является последующей дисциплиной для дисциплины «Энергосберегающие технологии разделения углеводородных систем».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ПК-3 Разработка, внедрение и усовершенствование системы экологического менеджмента в организации.	ПК.3.1. Анализ среды организации. ПК.3.2. Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации. ПК.3.3. Оценка результатов деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента в организации.	знать: современные проблемы науки в области техники и технологии; новые методы исследования процессов переработки и синтеза сырья; классификацию современных приборов и методики проведения экспериментов; уметь: использовать информационные технологии для приобретения новых знаний и умений анализировать и обрабатывать информацию

		по теме исследования; создавать новую продукцию с учетом требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; владеть: навыками в организации исследовательских и проектных работ в практической деятельности; методами по изысканию способов утилизации отходов производства.
--	--	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.			
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
				З	З
Аудиторные занятия (всего)		32/0,88	34/0,94	32/0,88	34/0,94
В том числе:					
Лекции		16/0,44	17/0,47	16/0,44	17/0,47
Лабораторные занятия		16/0,44	17/0,47	16/0,44	17/0,47
Самостоятельная работа (всего)		40/1,11	38/1,05	40/1,11	38/1,05
Презентации		40/1,11	38/1,05	40/1,11	38/1,05
Вид отчетности		Зачет	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	72	72	72	72
	ВСЕГО в зач. единицах	2	2	2	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
1	Введение.	2	2	4
2	Химическая эволюция геосфер Земли.	2	2	4
3	Физико-химические процессы в атмосфере	2	2	4
4	Химические процессы в гидросфере	2	2	4
5	Химические процессы в почвенном слое	2	2	4

6	Химия воды	2	2	4
7	Миграция и трансформация примесей в биосфере	2	2	4
8	Заключение	2	2	4
Всего в часах		16	16	32

4.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Предмет химии окружающей среды. Связь с другими дисциплинами. Особенности химических превращений в природных системах.
2	Химическая эволюция геосфер Земли.	Геохимическая история планеты. Геосферы и земные оболочки. Основные источники энергии на Земле: эндогенные и экзогенные процессы. Распространенность химических элементов в окружающей среде. Биохимическая эволюция атмосферы и гидросферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.
3	Физико-химические процессы в атмосфере	Строение и состав атмосферы. Температурный профиль атмосферы. Устойчивость атмосферы. Фотохимические процессы в верхних слоях земной атмосферы. Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Нулевой цикл. Озоновый слой, его функции в биосфере. Влияние оксидов азота и галогенсодержащих органических соединений на нулевой цикл озона. Фотохимический смог. Атмосферный цикл соединений азота. Соединения серы в атмосфере. Сероводород. Диоксид серы. Окисление соединений серы. Парниковые газы в атмосфере. Вода в атмосфере.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
4	Химические процессы в гидросфере	Гидрологический цикл. Основные виды природных вод и особенности их состава. Аномальные свойства воды и, их роль в природе. Особенности воды как растворителя. Карбонатная система и концентрация ионов водорода в воде. Угольная кислота и pH раствора. Растворимость карбонатных пород. Кальцит. Доломит. Высокомagneзиальный кальцит. Влияние примесей на растворимость кальцита. Равновесная растворимость силикатных пород. Растворимость гиббсита и алюмосиликатов. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы $pE-pH$ для системы $Fe - O - H_2O - S - CO_2$. Окисление-восстановление в природных условиях. Фотосинтез. Процессы дыхания и разложения. Температурный профиль пресноводных водоемов. Редокс-буферность. Олиготрофные и эвтрофные водоемы. Процессы комплексообразования в гидросфере. Природные и синтетические комплексообразователи. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Океан. Эстуарии. Температурный профиль, состав и свойства океанических вод. Процессы удаления основных растворенных веществ. Особенности окислительно-восстановительных процессов в океане.
5	Химические процессы в почвенном слое	Строение литосферы. Структура земной коры. Почва. Образование почвенного слоя. Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы. Почвенный поглощающий комплекс. Катионнообменная способность почв. Селективность катионного обмена. Кислые почвы. Виды почвенной кислотности. Формы соединений алюминия в почвах. Соединения кремния и алюмосиликаты. Азот, фосфор и сера в почвенных процессах. Марганец и железо в почвах. Микроэлементы и химическое загрязнение почв.
6	Химия воды	Вода- источник жизни. Состав и свойства воды. Микроэлементный и элементный состав воды. Процессы самоочищения водоемов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
7	Миграция и трансформация примесей в биосфере	Виды миграции. Воздушная, водная, биогенная и техногенная миграция. Факторы миграции. Классификация мигрирующих элементов. Геохимические барьеры. Физико-химические, механические, биогеохимические и техногенные барьеры. Миграция и аккумуляция соединений кремния, алюминия, фосфора, тяжелых металлов и радиоактивных элементов в биосфере. Гидролиз солей тяжелых металлов. Окисление органических веществ в аэробных условиях. Трансформация нефти и пестицидов в окружающей среде. Кислотные дожди. Кислотообразующие вещества в атмосфере. Закисление осадков. Трансграничный перенос кислотных осадков. Динамика изменения pH и химического состава осадков. Процессы адсорбции оксидов серы и азота подстилающей поверхностью. Закисление озер. Закисление почв. Подвижность элементов и кислотность почв.
8	Заключение	Проблемы современного развития химии окружающей среды как научной дисциплины.

4.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Знакомство с работой в химической лаборатории. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Основные приемы работы в лаборатории.
2	Химическая эволюция геосфер Земли.	Знакомство с лабораторным оборудованием. Взвешивание и математическая обработка результатов измерений. Ошибка измерений.
3	Физико-химические процессы в атмосфере	План работы и таблицы для записей наблюдений. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.
4	Химические процессы в гидросфере	Оформление расчетов. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов.
5	Химические процессы в почвенном слое	Физико-химические процессы в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Фотохимическое окисление метана. Реакции гомологов метана. Алкены. Реакции озонирования. Бензол и его гомологи. Альдегиды и кетоны. Превращения с участием оксидов азота. Аммиак. Оксиды азота.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
6	Химия воды	Диаграммы устойчивости. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы $pE-pH$ для системы $Fe - O - H_2O - S - CO_2$. Окисление-восстановление в природных условиях. Фотосинтез.
7	Миграция и трансформация примесей в биосфере	Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы.
8	Заключение	Заключение. Окончательные результаты оформляются в форме заключения. В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждой лабораторной работы.

4.4. Практические занятия (не предусмотрены)

5. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1. Введение	Особенности химических превращений в природных системах.
2. Химическая эволюция геосфер Земли	Распространенность химических элементов в окружающей среде. Биохимическая эволюция атмосферы и гидросферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.
3. Физико-химические процессы в атмосфере	Фотохимические процессы в верхних слоях земной атмосферы. Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Нулевой цикл. Озоновый слой, его функции в биосфере. Влияние оксидов азота и галогенсодержащих органических соединений на нулевой цикл озона. Физико-химические процессы в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Фотохимическое окисление метана. Реакции гомологов метана. Парниковые газы в атмосфере. Вода в атмосфере.
4. Химические процессы в гидросфере	Равновесная растворимость силикатных пород. Растворимость гипсита и алюмосиликатов. Диаграммы устойчивости. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоемов. Диаграммы $pE-pH$ для системы $Fe - O - H_2O - S - CO_2$. Поверхностно-активные вещества в водоемах. Океан. Эстуарии. Температурный профиль, состав и свойства океанических вод. Процессы удаления основных растворенных веществ. Особенности окислительно-восстановительных процессов в океане.
5. Химические процессы в почвенном слое	Строение литосферы. Структура земной коры. Почва. Образование почвенного слоя. Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Влагоемкость и водопроницаемость почв. Почвенные растворы. Почвенный поглощающий комплекс.

	Катионнообменная способность почв. Селективность катионного обмена.
6. Миграция и трансформация примесей в биосфере	Миграция и аккумуляция соединений кремния, алюминия, фосфора, тяжелых металлов и радиоактивных элементов в биосфере. Процессы самоочищения водоемов. Гидролиз солей тяжелых металлов. Окисление органических веществ в аэробных условиях. Трансформация нефти и пестицидов в окружающей среде.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Кулагина Т.А., Кулагина Л.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84150.html>;
2. Выборнов Д.В. Технические способы и методы защиты окружающей среды: практикум : учебно-методическое пособие / Выборнов Д.В., Максимова Н.А.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93877.html>;
3. Кольцов В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов / Кольцов В.Б., Кондратьева О.В.. — Москва : Прометей, 2018. — 734 с. — ISBN 978-5-906879-79-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94546.html>;
4. Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям (не предусмотрены)

7.2. Вопросы к зачету

1. Природные и антропогенные факторы, определяющие химический состав поверхностных вод суши.
2. Круговорот биогенных элементов в водных экосистемах и последствия его нарушения.
3. Химический круговорот компонентов вод Мирового океана.
4. Химические превращения органических веществ в атмосфере.
5. Загрязнение окружающей среды и проблема изменения климата.
6. Проблемы нарушения кислотно-основного баланса в окружающей среде.
7. Химическая трансформация компонентов нефтяного загрязнения в окружающей среде.
8. Озоноразрушающие вещества, их источники и химическое поведение в атмосфере.
9. Влияние продуктов органического синтеза на качество окружающей среды.
10. Источники химического загрязнения окружающей среды.
11. Мониторинг химического загрязнения окружающей среды.
12. Применение химических и физико-химических методов анализа для контроля состояния объектов окружающей среды.
13. Особенности миграции загрязняющих веществ в различных средах.
14. Химические факторы почвенного плодородия и проблема деградации почв.

15. Гумусовые кислоты, их состав и свойства.
16. Биогенные элементы в почвенных процессах.
17. Окислительно-восстановительные процессы в почвах.
18. Тяжелые металлы в природных водах.
19. Буферность почв к внешним химическим воздействиям.
20. Ионный обмен и адсорбция ионов почвой.
21. Общая характеристика строения и состава атмосферы.
22. Устойчивость атмосферы.
23. Атмосферные примеси: источники, среднее время пребывания в атмосфере.
24. Распространение и седиментация загрязняющих веществ в атмосфере. Роль температурных инверсий.
25. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.
26. Химические процессы в верхних слоях атмосферы.
27. Озон в стратосфере. Нулевой цикл. Экологические функции озонового слоя.
28. Озоноразрушающие вещества. Хлорный, азотный, водородный циклы.
29. Свободные радикалы в атмосфере: образование, роль в тропосферных процессах.
30. Окисление метана в тропосфере.
31. Фотохимический смог.
32. Образование озона в тропосфере. Влияние содержания оксидов азота.
33. Соединения азота в тропосфере.
34. Соединения серы в тропосфере.
35. Антропогенное загрязнение атмосферы. Локальные и глобальные проблемы.
36. Общая характеристика гидросферы. Средний элементный состав природных вод.
37. Особенности физико-химических свойств воды и их роль в биосфере.
38. Состав природных вод, основные компоненты.
39. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости.
40. Классификация природных вод по преобладающим катионам и анионам.
41. Геохимическая классификация природных вод.
42. Классификация природных вод по величине общей минерализации
43. Равновесия в системе $H_2O - CO_2$. Расчет pH незагрязненных атмосферных осадков.
44. pH и соотношение карбонатных форм в природных водах.
45. Щелочность природных вод. Буферность по отношению к закислению.
46. Процессы закисления водоемов.
47. Растворимые формы алюминия в природных водах, зависимость концентраций от pH.
48. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
49. Анаэробное разложение органического вещества.
50. Редокс-буферность природных вод.
51. Температурная стратификация в озерах.
52. Эвтрофикация водоемов.
53. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
54. Окислительно-восстановительные условия в подземных водах.
55. Окислительно-восстановительные условия в океане
56. Механизмы процессов химического выветривания.
57. Поглотительная способность почв. Почвенно-поглощающий комплекс.
58. Виды почвенной кислотности.
59. Органическое вещество почв.
60. Геохимическая миграция. Геохимические барьеры.

Образец билета к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина: Защита окружающей среды

ИНиГГруппа:

1. Влияние продуктов органического синтеза на качество окружающей среды.
2. Гумусовые кислоты, их состав и свойства.
3. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.

УТВЕРЖДАЮ:

«___» _____ г.

Зав. кафедрой _____

7.3. Вопросы к текущему контролю.

Вариант №5

1. Как изменяется по высоте температура в атмосфере? С чем связан такой характер изменения температуры?
2. Что такое температурные инверсии и как они влияют на распространение веществ, поступающих в атмосферу из наземных источников?
3. Какие загрязняющие вещества, поступающие из наземных источников способны вызывать уменьшение концентрации озона в стратосфере?
4. Какие продукты получаются в результате окисления метана? Напишите суммарное уравнение реакции.
5. Какими процессами определяется изменение концентрации серной кислоты, образующейся при окислении диоксида серы в воздухе?

(раздел «Химические процессы в гидросфере»)

Вариант №8

1. Содержание анионов галогенов в морской воде (млн^{-1}) составляет

Cl^-	Br^-	F^-	I^-
20000	68	1,4	0,06

Определить значение хлорности в промилле.

2. С какими аномальными свойствами воды связано влияние гидросферы на климат?
3. Какие уравнения используются для описания карбонатной системы при равновесии воды с карбонатом кальция и воздухом, содержащим углекислый газ?
4. Какими химическими процессами определяются окислительно-восстановительные условия в водоемах?
5. Равновесие между какими компонентами природных систем определяется законом Генри? От каких параметров зависит константа Генри?
6. Представьте в виде формулы Курлова средний состав дождевой воды

Состав речной воды (млн^{-1}):

Na^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
5,8	3,4	20	2,1	3,5	12	5,7

(раздел «Химические процессы в почвенном слое»)

Вопрос 1

Для типичных почв характерно соотношение объемов твердой, жидкой и газообразной фаз:

1. 2:1:1
2. 1:1:1
3. 1:2:2
4. 1:1:2

Вопрос 2

К типичным компонентам почвенных растворов, концентрации которых значительно превосходят концентрации других ионов, относятся катионы:

1. Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
2. Al^{3+} , Cu^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Na^+
3. Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Fe^{3+} , Zn^{2+}
4. Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^+ , Al^{3+} , Na^+

Вопрос 3

Кислотность почв может быть снижена внесением в почву:

1. известняка
2. гипса
3. калийной селитры
4. всех перечисленных веществ

Вопрос 4

Гидролитическая кислотность почв – это кислотность:

1. обусловленная взаимодействием почвы с уксуснокислым натрием
2. проявляющаяся при обработке почвы раствором нейтральной соли
3. обусловленная поглощенными ионами алюминия и водорода
4. обусловленная ионами водорода в почвенном растворе

Вопрос 5

Насыщенность почвы основаниями определяется содержанием в почвенном поглощающем комплексе:

1. катионов кальция и магния
2. катионов натрия и калия
3. катионов алюминия и водорода
4. всех почвенных катионов

Вопрос 6

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности
2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 7

Почвенный воздух обогащен по составу:

1. оксидом углерода (II)
2. оксидом азота (II)
3. оксидом углерода (IV)
4. кислородом

Вопрос 8

Значение актуальной щелочности почв обусловлено наличием в почвенном растворе:

1. NaOH , KOH
2. Na_2CO_3 , NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
3. растворимых соединений алюминия
4. растворимых соединений железа

Вопрос 9

Подвижность катионогенных элементов в почвах:

1. возрастает при увеличении кислотности

2. не зависит от кислотности
3. увеличивается при уменьшении кислотности
4. максимальна в нейтральной среде

Вопрос 10

Емкость щелочного барьера в почвах определяется:

1. количеством карбонатов
2. количеством обменных катионов
3. содержанием органического вещества
4. значением окислительно-восстановительного потенциала

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			Наименование оценочного средства
	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-3: Разработка, внедрение и усовершенствование системы экологического менеджмента в организации.				
Знать: современные проблемы науки в области техники и технологии; новые методы исследования процессов переработки и синтеза сырья; классификацию современных приборов и методики проведения экспериментов.	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты с вопросами для текущего контроля и зачета.
Уметь: использовать информационные технологии для приобретения новых знаний и умений анализировать и обрабатывать информацию по теме исследования; создавать новую продукцию с учетом требований безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками в организации исследовательских и проектных работ в практической деятельности; методами по изысканию способов утилизации отходов производства.	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо

надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1.

1. Кулагина Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Кулагина Т.А., Кулагина Л.В.. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84150.html>;
2. Выборнов Д.В. Технические способы и методы защиты окружающей среды: практикум : учебно-методическое пособие / Выборнов Д.В., Максимова Н.А.. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 91 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93877.html>;
3. Кольцов В.Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов / Кольцов В.Б., Кондратьева О.В.. — Москва : Прометей, 2018. — 734 с. — ISBN 978-5-906879-79-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94546.html>;
4. Новиков В.К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций / Новиков В.К.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 234 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97330.html>.

9.2.Методические указания (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1.Столы и стулья с количеством посадочных мест 20, доска для написания мелом, видеопроектор-1, компьютер -1.

10.2.Помещения для самостоятельной работы.

Лекционная аудитория ГУК 4-20,проспект Х.А. Исаева (пл. Орджоникидзе), д. 100., операционная система Windows 10, текстовый редактор MSOffice.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины

«Защита окружающей среды»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-

методическими и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Защита окружающей среды» состоит из 16 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Защита окружающей среды» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка рефератов/докладам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, презентация).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся

самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поиске путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать

материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10–15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2.

Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование

учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку.

Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатуры символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3.

Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратиться к оевнимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей

полноте конспектирования лекции и вне ее невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными

пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернет является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний,

позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. В основе понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы лабораторного занятия, выступать и участвовать

в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Защита окружающей среды» – это углубление и расширение знаний в области защиты окружающей среды; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся самостоятельное углубленное изучение темы дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания –

на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-

образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

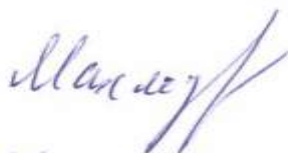
Доц.кафедры «Экология и природопользование»



/М.Л. Алибасов/

Согласовано:

/Зав. каф. «Э и П»



/Н.М. Булаева/

Зав. каф. «ХТНГ»



/Л.Ш. Махмудова/

Директор ДУМР



М.А.Магомаева