

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Матвей Герадукович

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 10.06.2026 12:59:52

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1c50455f0e902b760

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



Рабочая программа дисциплины

Химия окружающей среды

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Экологический менеджмент

Квалификация Магистр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Рабочая программа дисциплины разработана профессором кафедры экологии и биоресурсов профессором А. Р. Бухарова

Рецензент: профессор кафедры экологии и биоресурсов Еськова М.Д.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
	<p>Знать (З): <i>Знать:</i> основные законы и понятия экологии, структуры и классификацию природных ресурсов, принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик</p> <p>Уметь (У): правильно оценивать роль природных ресурсов; использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов</p> <p>Владеть (В): Навыками выполнения основных химических операций, навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Цель дисциплины: сформировать у студентов целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе. Студент должен иметь представление об индивидуальном и коллективном поведении объектов в природе, об особенностях биологической формы организации материи, принципах воспроизводства и развития живых систем, сообществе организмов, экосистемах, об экологических принципах природы и рациональном природопользовании, перспективах создания не разрушающих природу технологий.

В задачи дисциплины входит ознакомление студентов с основными типами природных химических процессов в атмосфере, литосфере, гидросфере, уяснить особенности химизма окислительно-восстановительных, гидролитических и других процессов с участием как природных, так и искусственных химических соединений

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	__2__ семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	
часов	72
Аудиторная (контактная) работа, часов	
в т.ч. занятия лекционного типа	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39,75
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	0,25
Вид промежуточной аттестации	зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Проблемы окружающей среды на современном этапе	32	16	16	Опрос, реферат	УК-1
1.1. Основы общей экологии. Экологические факторы. Экологическая ниша организма. Взаимодействие живых организмов между собой и неживой природой. Взаимодействие отдельных элементов.	12	6	6		
1.2. Общие проблемы природопользования. Принципы оптимальности в природопользовании. Природные ресурсы. Экологические и экономические аспекты природопользования. Понятие об экологической сертификации изделий и производств.	10	5	5		
1.3. Основные законы экологии. Теоретический фундамент экологии. Проявление принципа Ле Шателье-Брауна в экологии	10	5	5		
Раздел 2. Проблема экологии в современном мире	15	5	10	Собеседование, задача, реферат	УК-1
2.1. Антропогенное влияние на природу. В природной среде действуют экзогенные, эндогенные и космические факторы и процессы, которые приводят к разнообразным физическим, химическим и биологическим реакциям	15	5	10		
Раздел 3. Физические виды загрязнений окружающей среды	24,75	11	13,75	Опрос, реферат	УК-1
Гидросфера. Физико-химические процессы в гидросфере. Источники и виды загрязнений водных объектов. Окислительно – восстановительные процессы в гидросфере;	9	4	5		

3.2. Глобальные проблемы загрязнения атмосферы: "парниковый эффект", разрушение озонового слоя, кислотные дожди.	8,75	4	4,75		
3.3. Физико-химические процессы в литосфере. Элементный состав почв. Ионнообменные свойства и засоление почв. Загрязнение почвы пестицидами, тяжелыми металлами и другими веществами	7	3	4		
Итого за семестр	71,75	32	39,75		
Итого за курс		32	39,75		
Промежуточная аттестация	0,25				
ИТОГО по дисциплине	72	32	39,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Проблемы окружающей среды на современном этапе.

Изучаем основы общей экологии; образование земной коры, гидросферы и атмосферы. Основные характерные особенности атмосферы. Способы выражения концентраций компонентов в газовых смесях (атмосфере). Природные органические вещества и процессы окисления в тропосфере. Основные законы экологии.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по изучению основных законов окружающей среды, структуры и классификацию природных ресурсов, принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик; основы технологических решений и методов очистки и обезвреживания производственных стоков; знать основы законодательства РФ об охране окружающей среды, о правовых последствиях нарушения природоохранного законодательства.

Задачи:

1. Научиться правильно оценивать роль природных ресурсов;
2. Уметь использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Основы общей экологии. Экологические факторы. Экологическая ниша организма. Взаимодействие живых организмов между собой и неживой природой. Взаимодействие отдельных элементов.

1.2. Общие проблемы природопользования. Принципы оптимальности в природопользовании. Природные ресурсы. Экологические и экономические аспекты природопользования. Понятие об экологической сертификации изделий и производств.

1.3. Основные законы экологии. Теоретический фундамент экологии. Проявление принципа Ле Шателье-Брауна в экологии.

Раздел 2. Проблема экологии в современном мире

Общие проблемы природопользования. Гипергенез и почвообразование. Антропогенное воздействие на гидросферу. Особенности окислительно – восстановительных процессов в подземных водах и миграция элементов. Распределение и реакционная способность органического вещества и других потенциальных восстановителей в водоносном горизонте. Скорость циркуляции подземных вод. Антропогенные воздействия на атмосферу. Способы выражения концентраций компонентов в газовых смесях (атмосфере). Природные органические вещества в тропосфере. Процессы окисления в тропосфере. Соединения азота и серы тропосфере.

Парниковый эффект. Фотохимический смог и химизм его образования. Антропогенное воздействие на литосферу. Неспецифические органические соединения в почвах. Закисление почв. Ионнообменные свойства и засоление почв.

Цели – приобретение теоретических и практических навыков по анализу антропогенного воздействия на окружающую среду

Задачи:

2.1. Изучить особенности окислительно – восстановительных процессов в подземных водах и миграция элементов.

2.2. Изучить распределение и реакционная способность органического вещества и других потенциальных восстановителей в водоносном горизонте

2.3. Изучить ионнообменные свойства и засоление почв

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Антропогенное влияние на природу. В природной среде действуют экзогенные, эндогенные и космические факторы и процессы, которые приводят к разнообразным физическим, химическим и биологическим реакциям

Раздел 3. Физические виды загрязнений окружающей среды Физические виды загрязнений окружающей среды. Стойкие загрязнители. ДДТ и диоксины. Токсические металлы. Нитраты. Вредные вещества в пищевых продуктах. Источники попадания токсичных веществ в пищевые продукты

Цели – приобретение теоретических и практических навыков оценки по определению физических видов загрязнения окружающей среды

Задачи:

3.1. Изучить Стойкие загрязнители. ДДТ и диоксины. Токсические металлы. Нитраты.

3.2. Вредные вещества в пищевых продуктах. Источники попадания токсичных веществ в пищевые продукты

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Гидросфера. Физико-химические процессы в гидросфере. Источники и виды загрязнений водных объектов. Окислительно – восстановительные процессы в гидросфере;

3.2. Глобальные проблемы загрязнения атмосферы: "парниковый эффект", разрушение озонового слоя, кислотные дожди.

3.3. Физико-химические процессы в литосфере. Элементный состав почв. Ионнообменные свойства и засоление почв. Загрязнение почвы пестицидами, тяжелыми металлами и другими веществами.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Методические указания по изучению дисциплины «Химия окружающей среды»

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
Основная		

1.	Агафонов, Е. В. Экологические основы агрохимии: учеб. пособие/ Е. В. Агафонов, К.И. Пимонов, А.А. Громаков, В.В. Турчин.- Донской ГАУ, 2015.- 169с.	
2.	Астафьева, Л.С. Экологическая химия: учеб. пособие для ссузов/ Астафьева, Л.С. М.:Академия,2012.- 223с.	
3.	Егоров, В.В. Экологическая химия: учеб. пособие для вузов/В.В. Егоров.- СПб.: Лань, 2012.-921с.	
4.	Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды: Учеб. пособие/А.Г. Ветошкин. - М.: Абрис, 2012. (http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200308.html)	
5.	Стрелков А.К., Теплых С.Ю. Охрана окружающей среды и экология гидросферы: Учебник. - М.: Издательство АСВ, 2015. (http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html) З. Шевцова Н. С. Стандарты качества окружающей среды: -М; Мн.: Нов. знание, 2015. (http://znanium.com/bookread2.php?book=502323)	
6.	Тарасова, Н. П. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний	
7.	Хаханина Т. И. Химия окружающей среды : учеб. для бакалавров : для студ. вузов, обуч. по спец. 656600 "Защита окружающей среды", 280300 "Техносферная безопасность" и др. / Т. И. Хаханина , Н. Г. Никитина , Л. С. Суханова ; ФГБОУ ВПО "Нац. исслед. ун-т МИЭТ"; под ред. Т. И. Хаханиной . — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт: ИД Юрайт, 2015- 215 с	
Дополнительная		
	Джирард Дж.Е. Основы химии окружающей среды / Перевод с англ. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. (http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110136.html)	
	Гришина Е.П. Основы химии окружающей среды: учеб.пособие. Изд-во ВлГУ. Ч. I - 2006 г. - 67 с., ч.П - 2009 г. - 60 с.	
	Орлов Д.С. Химия почв.М.: Изд-во МГУ, 2005, 558 с.	
	Трифонов Т.А., Гришина Е.П., Мищенко Н.В. Химия окружающей среды. Практикум. Изд-во ВлГУ, 1996. - 48 с.	

**В случае использования печатных изданий указывается литература, которая имеется в наличии в библиотеке академии в печатном виде из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий на одного обучающегося из числа лиц одновременно осваивающих данную дисциплину.*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
	Конопатов Ю. В., Васильева С. В., Основы экологической биохимии Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://reader.lanbook.com/book/213023#1
Дополнительная		
	Основы биологической химии : учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/206090

*** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой университета договора*

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	https://www.coursera.org/
	Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru/ Открытый ресурс
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. e.lanbook.com/.	– Режим доступа: https://elibrary.ru/ . 2.
	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс].	Режим доступа: https://www.rsl.ru/
	Национальная платформа открытого образования proed.ru	Режим доступа: http://npoed.ru
	.Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. –	Режим доступа: http://www.garant.ru/ .
		http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html 12. http://chemistry.narod.ru
		http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html 12. http://chemistry.narod.ru

отобрать имеющиеся ЭОРы для своей дисциплины, разобраться с вопросом доступа,

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.
4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh.ru> (свободно распространяемое)
5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, этаж 3, Кабинет 335
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы, обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 10 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 3 этаж, кабинет 310
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 1 этаж, кабинет 105, читальный зал, площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1; кабинет 320, площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Химия окружающей среды

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы Экологический менеджмент

Квалификация - магистр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2026 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основные законы и понятия экологии, структуры и классификацию природных ресурсов, принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик Умеет: правильно оценивать роль природных ресурсов; использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов Владеет: Навыками выполнения основных химических операций, навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии	Дневник прохождения практики Отчет о прохождении практики
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: принципы рационального природопользования, структуру экосистем; общие характеристики качества воды, воздуха, твердых отходов и нормирование этих характеристик Уверенно умеет: правильно оценивать роль природных ресурсов; использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов Уверенно владеет: Навыками выполнения основных химических операций, навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии	
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов Сформировавшееся систематическое умение: использовать лабораторное оборудование и анализировать результаты опытов Сформировавшееся систематическое владение: навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Реферат	Реферат не подготовлен	Материал не систематизирован, оформлен не по правилам, студент в нем не ориентируется	Студент ориентируется в содержании реферата, но затрудняется вести дискуссию на выбранную тему	Студент демонстрирует глубокие знания вопроса реферата, отвечает на дополнительные вопросы

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ по дисциплине

Вариант №1

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?

Задание рейтинг-контроля №1

Вариант №2

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

Примеры тестовых заданий:

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 катионных 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 обогащён 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:

5. Возрастает при увеличении кислотности
6. Не зависит от кислотности
7. Увеличивается при уменьшении кислотности
8. 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

Вопросы к модулю 1

1. Экология как наука. Связь экологии с другими областями знания.
2. Окружающая среда. Компоненты окружающей среды.
3. Биогенные элементы. Природный круговорот - O_2 , H_2 , C,S,P .
4. Экологический фактор. Абиотические экологические факторы.
5. Экологический фактор. Биотические экологические факторы.
6. Биосфера Земли – пространственные границы, состав, свойства. Закон незаменимости биосферы.
7. Механизмы приспособления организма к изменениям окружающей среды.
8. Экосистема – основные элементы и их взаимосвязь.
9. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме (комменсализм, аменсализм, мутуализм, протокооперация, отношения хищник-жертва, отношения паразит-хозяин , межвидовая конкуренция).

Вопросы к модулю 2

1. Изменения в экосистемах. Сукцессия в наземных экосистемах.
2. Особенности формирования и изменений в изолированных островных экосистемах.
3. Видовая структура экосистем. Роль редких видов в жизни экосистем.
4. Современная теория эволюции.
5. Природопользование. Виды природопользования.
6. Классификация природных ресурсов.
7. Антропогенный ресурсный цикл.

Вопросы к модулю 2

1. Охрана окружающей среды. Виды природоохранной деятельности.
2. Пути сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
3. Пути сокращения сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
4. Пути сокращения количества образующихся твердых промышленных отходов.
5. Классификация твердых бытовых отходов.
6. Пути сокращения потребления ресурсов и энергии при производстве продукции и услуг.
7. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений.
8. Демографические проблемы современного мира. Их причины и пути решения.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Общая характеристика строения и состава атмосферы.
2. Устойчивость атмосферы.
3. Атмосферные примеси: источники, среднее время пребывания в атмосфере.
4. Распространение и седиментация загрязняющих веществ в атмосфере. Роль температурных инверсий.
5. Механизмы седиментации веществ из атмосферы, влияние размеров частиц на время пребывания в атмосфере.
6. Химические процессы в верхних слоях атмосферы.
7. Озон в стратосфере. Нулевой цикл. Экологические функции озонового слоя.
8. Озоноразрушающие вещества. Хлорный, азотный, водородный циклы.
9. Свободные радикалы в атмосфере: образование, роль в тропосферных процессах.
10. Окисление метана в тропосфере.
11. Фотохимический смог.
12. Образование озона в тропосфере. Влияние содержания оксидов азота.
13. Соединения азота в тропосфере.
14. Соединения серы в тропосфере.
15. Антропогенное загрязнение атмосферы. Локальные и глобальные проблемы.
16. Общая характеристика гидросферы. Средний элементный состав природных вод.
17. Особенности физико-химических свойств воды и их роль в биосфере.
18. Состав природных вод, основные компоненты.
19. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости.
20. Классификация природных вод по преобладающим катионам и анионам.
21. Геохимическая классификация природных вод.
22. Классификация природных вод по величине общей минерализации
23. Равновесия в системе $H_2O - CO_2$. Расчет pH незагрязненных атмосферных осадков.
24. pH и соотношение карбонатных форм в природных водах.
25. Щелочность природных вод. Буферность по отношению к закислению.
26. Процессы закисления водоемов.
27. Растворимые формы алюминия в природных водах, зависимость концентраций от pH. 28. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
29. Анаэробное разложение органического вещества.
30. Редокс-буферность природных вод.
31. Температурная стратификация в озерах.
32. Эвтрофикация водоемов.
33. Особенности окислительно-восстановительных процессов в гидросфере.
34. Окислительно-восстановительные условия в подземных водах.
35. Окислительно-восстановительные условия в океане
36. Механизмы процессов химического выветривания.
37. Поглотительная способность почв. Почвенно-поглощающий комплекс.
38. Виды почвенной кислотности.
39. Органическое вещество почв.
40. Геохимическая миграция. Геохимические барьеры.

Тематика лабораторных работ:

1. Определение диоксида серы в воздухе рабочей зоны.
2. Экспресс-метод определения диоксида углерода в воздухе помещений.
3. Определение кислорода в воздухе придорожной зоны и в помещениях.
4. Экспресс-определение кислотности, щелочности и суммарного содержания растворимых форм тяжелых металлов в атмосферных осадках.
5. Определение концентрации сульфат-ионов в снежном покрове.
6. Ионметрическое определение нитратов в снежном покрове.
7. Определение растворенного кислорода в воде водоемов.
8. Определение щелочности природных вод.
9. Ионметрическое определение хлорид-ионов в природных водах.
10. Ионметрическое определение нитрат-ионов в природных водах.

11. Фототурбидиметрическое определение сульфат-ионов в природных водах.
12. Определение концентрации общего железа в поверхностных водоемах и питьевой воде.
13. Фотоколориметрическое определение алюминия в природных водах.
14. Определение гигроскопической влажности почвы.
15. Определение степени засоленности почв.
16. Определение активной кислотности почв.
17. Определение обменной кислотности почв.
18. Определение гидролитической кислотности почв.
19. Определение щелочности почвы.