ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00A2C30F99EF9D0306EA3C0F012BEB925E
Владелец: Чанкаев Мурат Хасанович
Действителен: с 02.04.2026 до 26.06.2027

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» апреля 2026 г., протокол № 7

Рабочая программа дисциплины

Химия окружающей среды
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
Биология; Химия

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная / заочная

Год начала подготовки –2022

Карачаевск, 2026

Составитель: *ст.преп. Джанкезова С.Б.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125 (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44..03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль – Биология; химия, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2026-2027 учебный год, протокол № 7 от 15 апреля 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы 4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 5
5.2. Тематика лабораторных занятий 9
Учебным планом не предусмотрены 9
5.3. Примерная тематика курсовых работ 9
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы 9
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 11
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций 11
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания. 12
7.3.Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 12
7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена 12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 14
8.1. Основная литература: 14
8.2.Дополнительная литература: 14
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 14
9.1. Общесистемные требования 14
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 15
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 15
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 15
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 16
11. Лист регистрации изменений 17

1. Наименование дисциплины
Химия окружающей среды

Целью изучения дисциплины является изучение основных химических процессов в атмосфереи гидросфере, влияние антропогенного воздействия на химическое равновесие в биосфере. Дать представление о химическом загрязнение окружающей среды и его влиянии на здоровье человека. Задачи освоения дисциплины:

- ✓ изучить источники поступления в окружающую среду химических соединений, загрязняющих окружающую среду;
- ✓ изучить основные химические реакции в атмосфере и гидросфере с соединениямиантропогенного происхождения, приводящие к современным экологическим проблемам;
- ✓ изучить методы контроля состояния окружающей среды;
- ✓ адаптировать знания по изучаемой дисциплине к изучению конкретных тем школьногокурса химии.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Химия окружающей среды» (Б1.В.ДВ.05.01) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, являясь дисциплиной по выбору. Дисциплина (мо- дуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.В.ДВ.05.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Содержание дисциплины «Химия окружающей среды» строится на базе знаний по дисципли- нам «Естественнонаучная картина мира», «Основы математической обработки информации», «Основы экологической культуры», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая хи- мия», «Физическая химия», «Математика», «Физика», «Информатика», предусмотренных учебным планом данной специальности.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Химия окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по

видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего):	30		4
в том числе:			
лекции			
семинары, практические занятия	30		4
практикумы	-		
лабораторные работы	-		
Внеаудиторная работа:			
консультация перед зачетом	-		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	24		64
Контроль самостоятельной работы	18		4
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет		зачет

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Очная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 72	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	

1.	3/6	Предмет, задачи курса. Классификация и распространенность химических элементов окружающей среде	4		2		2
2.	3/6	Атмосфера. Химический состав и загрязнение атмосферы.	6		2		2 +2 контр
3.	3/6	Литосфера. Химический состав и загрязнение почвы пестицидами и удобрениями.	4		2		2
4.	3/6	Гидросфера. Проблема загрязнения природных вод и их очистка	6		2		2 +2 контр
5.	3/6	Аномальные свойства природных вод. Состав природных вод. Основные факторы и процессы формирования химического состава. Главные ионы природных вод, закон Дитмара.	4		2		2
6.	3/6	Органическое вещество природных вод, стехиометрическая модель Ричардса. Процессы растворения газов в природных водах, закон Генри-Дальтона, экологическая значимость растворенных газов.	6		2		2 + 2 котр
7.	3/6	Основные экологические зоны водных экосистем, кислородная и температурная стратификация водоемов.	4		2		2
8.	3/6	Классификация природных вод. Основные источники загрязнения природных вод, процессы саморегуляции водных экосистем.	6		2		2 +2 контр
9.	3/6	Загрязняющие вещества. Проблемы химической без-опасности человека и окружающей среды.	6		2		2 +2 контр
10.	3/6	Радиоактивное зарязнение окружающей среды.	8		4		2 +2 контр

11.	3/6	Кислотно-основное равновесие в природных средах. Карбонатная и карбонатно-кальциевая системы. Процессы, определяющие кислотность и щелочность природных вод и почв. Формирование кислотных выпадений, их воздействие на водные и наземные экосистемы.	8		4		2 +2 котр
12.	3/6	Формы миграции химических элементов в окружающей среде. Факторы и количественные показатели интенсивности миграции. Парагенезис, парастерезис химических элементов. Геохимические и биогеохимические барьеры. Биогеохимические провинции. Методы физико-химических и геохимических исследований окружающей среды	10		4		2 +4 контр
		ИТОГО	72		30		24 +18 контр

Заочная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 144	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
1.	3/6	Предмет, задачи курса. Классификация и распространенность химических элементов окружающей среде	6				4+2 контр
2.	3/6	Атмосфера. Химический состав и загрязнение атмосферы.	6				6
3.	3/6	Литосфера. Химический состав и загрязнение почвы пестицидами и удобрениями.	8		2		4+2 котр

4.	3/6	Гидросфера. Проблема загрязнения природных вод и их очистка	6				6
5.	3/6	Аномальные свойства природных вод. Состав природных вод. Основные факторы и процессы формирования химического состава. Главные ионы природных вод	6		2		4
6.	3/6	Органическое вещество природных вод, стехиометрическая модель Ричардса. Процессы растворения газов в природных водах, закон Генри-Дальтона, экологическая значимость растворенных газов.	6				6
7.	3/6	Основные экологические зоны водных экосистем, кислородная и температурная стратификация водоемов.	6				6
8.	3/6	Классификация природных вод. Основные источники загрязнения природных вод, процессы саморегуляции водных экосистем.	6				6
9.	3/6	Загрязняющие вещества. Проблемы химической без-опасности человека и окружающей среды.	6				6
10.	3/6	Радиоактивное зарязнение окружающей среды.	6				6
11.	3/6	Кислотно-основное равновесие в природных средах. Карбонатная и карбонатно-кальциевая системы. Процессы, определяющие кислотность и щелочность природных вод и почв. Формирование кислотных выпадений, их воздействие на водные и наземные экосистемы.	6				6
12.	3/6	Формы миграции химических элементов в	6				6

		окружающей среде. Факторы и количественные показатели интенсивности миграции. Парагенезис, парастерезис химических элементов. Геохимические и биогеохимические барьеры. Биогеохимические провинции. Методы физико-химических и геохимических исследований окружающей среды					
13.	3/6	ИТОГО	72		4		64+4 контр

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;

7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы

теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при	ПК-1.1. В полном объеме знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (истории химии).	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (истории химии).	ПК-1.1. В целом знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (истории химии).	ПК-1.1. Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (истории химии).

решении профессиональных задач	ПК-1.2. Умеет в полном объеме осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации, использовать профессиональные базы данных; организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	ПК-1.2. Умеет осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации, использовать профессиональные базы данных; организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	ПК-1.2. В целом умеет осуществлять поиск, анализ, интерпретацию научной информации, использовать профессиональные базы данных; организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	ПК-1.2 Не умеет осу ществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений	ПК-1.3. Не достаточно владеет навыками практической работы с информационными источниками, методами принятия решений	ПК-1.3. Не достаточно владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками, методами принятия решений	ПК-1.3. Не владеет навыками разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/

7.3.Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена

Вопросы для зачета:

1. Предмет «Химии окружающей среды». Ее связь с другими науками.
2. Сравнительная характеристика природных и антропогенных изменений окружающей сре-ды
3. Типы миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
4. Виды миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
5. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ вокружающей среде.
6. Перенос веществ между различными средами.
7. Массоперенос веществ в системе почва-вода.
8. Массоперенос веществ в системе вода-воздух.
9. Массоперенос веществ в системе почва-воздух.

10. Географический и биотический перенос веществ.
11. Строение и состав атмосферы.
12. Химический состав атмосферы. Изменение химического состава по высоте.
13. Общая характеристика и особенности процессов, протекающих в атмосфере.
14. Физико-химические процессы в верхних слоях атмосферы. Процессы образования и ре-комбинации ионов в верхних слоях атмосферы.
15. Фотохимические процессы в стратосфере.
16. Озоновый слой планеты. Образование и разрушение озона в стратосфере. Нулевой циклозона.
17. Влияние оксидов азота, галогенсодержащих органических соединений и соединений во-дорода на нулевой цикл озона.
18. Физико-химические процессы в тропосфере.
19. Закисление природной среды. Кислотообразующие вещества в атмо- сфере. Кислотныедожди. Трансграничный перенос. Экотоксикология кислотных дождей.
20. Образование смога. Классификация и характеристика типов смога. Механизм образованиясмога. Последствия возникновения смога.
21. Глобальное изменение климата. Факторы изменения климата. Причины и последствия из- менения климата.
22. Условия возникновения естественного «парникового эффекта». Источники поступления парниковых газов в атмосферу.
23. Последствия «парникового эффекта».
24. Общая характеристика процессов самоочищения в атмосферном воздухе.
25. Время жизни микропримесей в атмосфере.
26. Основные виды природных вод и особенности их состава. Химический состав природных вод: растворенные газы, главные ионы, биогенные элементы, микроэлементы, растворенное ор- ганическое вещество.
27. Факторы формирования химического состава природных вод.
28. Процессы формирования химического состава природных вод.
29. Общая характеристика и особенности процессов, протекающих в природных водах.
30. Кислотно-основное равновесие в природных водах.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Л.И. Егоренков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 226 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1859851. - ISBN 978-5-16-017517-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1859851 (дата обращения: 22.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Маганян, С. Е. Химия окружающей среды : методическое руководство / С. Е. Маганян ; под ред. под ред. С. В. Мякина. - пер. с англ. яз. 9-го изд. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2026. - 1024 с. - ISBN 978-5-91884-090-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2258153 (дата обращения: 02.04.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Хаханина Т.И.Химия окружающей среды: учебник для бакалавров,-2-е переработанное идоп. М.: Изд-во Юрайт., 2013. -215с.
4. Белов С.В.Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) М.: Изд-во Юрайт., 2012. -682с

5. Петелин, А. Л. Химия окружающей среды : курс лекций / А. Л. Петелин, Е. С. Михалина. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2010. - 71 с. - ISBN 978-5-87623-328-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1228291

8.2. Дополнительная литература:

1. Е. А. Зилов Химия окружающей среды. Учебное пособие Иркутск.: Ирк.ГУ,2006 [Электронный ресурс] http://window.edu.ru/resource/
2. Михалина, Е. С. Химия окружающей среды : химия живых организмов : курс лекций / Е. С. Михалина, А. Л. Петелин. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2011. - 64 с. - ISBN 978-5-87623-457-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1242511 (дата обращения: 10.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: http://kchgu.ru.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: https://do.kchgu.ru.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 332 эбс от 02.06.2026 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 12.05.2026г. до 11.05.2027г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2026-2027 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2026-2027 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: https://kchgu.ru/sveden/objects/

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- https://edu.ru/documents/
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru/

3. Базы данных Scopus издательства Elsevirhttp://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ», размещенным на сайте Университета по адресу: http://kchgu.ru.

11. Лист регистрации изменений

В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО
Обновлен договор №332 эбс ООО «Знаниум» от 02.06.2026г. Действует с 02.06.2026г. до 11.06.2027г.		03.06.2026г., протокол № 8