ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBBAD4BEDF7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

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» мая 2024 г., протокол № 8

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 и химия

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2020

(по учебному плану)

Карачаевск, 2024

Составитель: ст. преподаватель 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 № 126, основной профессиональной 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 2024-2025 уч. год

Протокол № 10 от 20.05. 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий 7
5.3. Примерная тематика курсовых работ 8
6. Образовательные технологии 8
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 10
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций 10
7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 15
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям: 15
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет) 17
7.2.3. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров 19
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 20
8.1. Основная литература: 20
8.2. Дополнительная литература: ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) 22
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 20
10.1. Общесистемные требования 22
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 22
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 23
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 23
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 24
12. Лист регистрации изменений 26

1. Наименование дисциплины
Химия окружающей среды

Целью изучения дисциплины является изучение основных химических процессов в атмосфере и 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 соединениями антропогенного происхождения, приводящие к современным экологическим проблемам;
- ✓ изучить методы контроля состояния окружающей среды;
- ✓ адаптировать знания по изучаемой дисциплине к изучению конкретных тем школьного курса 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. части, формируемой участниками образовательных отношений, являясь дисциплиной по выбору. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.05.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Содержание дисциплины «Химия окружающей среды» строится на базе знаний по дисциплинам «Естественнонаучная картина мира», «Основы математической обработки информации», «Основы экологической культуры», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Математика», «Физика», «Информатика», предусмотренных учебным планом данной специальности.	

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
Объём и содержание дисциплины «Химия окружающей среды» должны служить основой для дальнейшего изучения студентами других химических дисциплин (прикладной химии), чётко коррелировать со смежными дисциплинами путем установления межпредметных связей, способствовать усвоению и глубокому пониманию физико-химической сущности химических наук.

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:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-5	Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	ПК-5.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии ПК-5.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ПК-5.3. Владеет предметным содержанием биологии (химии) ПК-5.4.Применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; навыки проведения химического эксперимента, основные синтетические и аналитические методы	Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии **Уметь**: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся. **Владеть:** предметным содержанием биологии (химии),современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях

		получения и исследования химических веществ и реакций.	
ПК-7	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и области образования	ПК-7.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования ПК-7.2. Формирует междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности ПК-7.3.Осуществляет постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач	**Знать:** теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования **Уметь:** осуществлять постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач. **Владеть:** формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности

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	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)		
Аудиторная работа (всего):	30	4
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия	30	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачетом		
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподава-		

телем, 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	42	62
Контроль самостоятельной работы		6
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)

Для очной формы обучения№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек	Пр	Лаб			
1.	Предмет химии окружающей среды, ее структура	10		4		6	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
2.	Атмосфера. Химический состав и загрязнение атмосферы.	12		6		6	ОПК-1 ОПК-7	
3.	Литосфера. Химический состав и загрязнение почвы пестицидами и удобрениями.	12		4		8	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Доклад
4.	Гидросфера. Проблема загрязнения природных вод и их очистка	12		6		6	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Реферат
5.	Загрязняющие вещества. Проблемы химической безопасности человека и окружающей среды.	14		6		8	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Реферат
6.	Радиоактивное загрязнение окружающей среды.	12		4		8	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Устный опрос
	Всего	**72**		**30**		**42**		

Для заочной формы обучения№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек	Пр	Лаб			
1.	Предмет химии окружающей	10				10	ОПК-1	Собеседование

	среды, ее структура						ОПК-7	
2.	Атмосфера. Химический состав и загрязнение атмосферы.	12		2		10	ОПК-1 ОПК-7	Собеседование
3.	Литосфера. Химический состав и загрязнение почвы пестицидами и удобрениями.	12				12	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Доклад
4	Гидросфера. Проблема загрязнения природных вод и их очистка	12		2		10	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Реферат
5.	Загрязняющие вещества. Проблемы химической безопасности человека и окружающей среды.	10				10	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Реферат
6	Радиоактивное загрязнение окружающей среды.	10				10	ОПК-1 ОПК-7 ПК-4	Устный опрос
	Всего	72		4		62		

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. 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.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

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

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1.Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождении истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

-задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5…. 10 ошибок);

-ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

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

7.1. *Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций*

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
		ПК-5			
Базовый	**Знать:**основные закономерности принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии	Не знает основные закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии	В целом знает основные закономерностти,принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии	Знает основные закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии	
	Уметь: Осуществлять отбор учебного содержания для реализации в раз-	Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обу-	В целом умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обу-	Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии (химии) в соот-	

	личных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	чения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	чения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	ветствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	

	Владеть: предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	Не владеет-предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	В целом владеет предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	Владеет предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.	
Повышенный	**Знать:**основные закономерности принципы и уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии **Уметь:** осуществлять отбор учебного содержания для реализации в				В полном обьеме-знает основные закономерности, принципы и уровни формированияи реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии и химии В полном объеме осуществляет отбор учебного содержания для

	различных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся				реализации в различных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями
	Владеть: предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях				В полном обьеме владеет предметным содержанием биологии (химии), современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
			ПК-7		
Базовый	**Знать:** теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	Не знает теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	В целом знает теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	Знает теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования	

	Уметь: осуществлять постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач	Не умеет осуществлять постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач	В целом умеет осуществлять постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач	Умеет осуществлять постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач	
	Владеть: формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности	Не владеет-формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности	В целом вдадеет формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности	Владеет формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности	
Повышенный	**Знать:** теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования				В полном объеме знает теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования
	Уметь: осуществлять				В полном объеме

	постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач				умеет осуществляет постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач
	Владеть: формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности				В полном объеме владеет формированием междисциплинарных связей в области биологии и химии на основе интеграции научно-исследовательской и методической деятельности

7.2.Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам, рефератам и выступлениям:

1. Фотохимические процессы в стратосфере.
2. Озоновый слой планеты. Образование и разрушение озона в стратосфере. Нулевой цикл озона.

3. Влияние оксидов азота, галогенсодержащих органических соединений и соединений водорода на нулевой цикл озона.
4. Физико-химические процессы в тропосфере.
5. Свободные радикалы в тропосфере. Гидроксидный и гидропероксидный радикалы.
6. Химические превращения органических веществ в тропосфере. Фотохимическое окисление метана.
7. Превращение с участием соединений азота в тропосфере. Атмосферный цикл соединений азота.
8. Превращение с участием соединений серы в тропосфере. Атмосферный цикл соединений серы.
9. Дисперсные системы в атмосфере. Классификация аэрозолей. Распределение частиц по размерам. Источники образования и пути вывода аэрозолей. Последствия увеличения концентрации в атмосфере аэрозолей.
10. Закисление природной среды. Кислотообразующие вещества в атмо- сфере. Кислотные дожди. Трансграничный перенос. Экотоксикология кислотных дождей.
11. Образование смога. Классификация и характеристика типов смога. Механизм образования смога. Последствия возникновения смога.
12. Глобальное изменение климата. Факторы изменения климата. Причины и последствия изменения климата.
13. Условия возникновения естественного «парникового эффекта». Источники поступления парниковых газов в атмосферу.
14. Последствия «парникового эффекта».
15. Общая характеристика процессов самоочищения в атмосферном воздухе.
16. Время жизни микропримесей в атмосфере.
17. Характеристика процессов, протекающих в природных водах.
18. Основные виды природных вод и особенности их состава. Химический состав природных вод: растворенные газы, главные ионы, биогенные элементы, микроэлементы, растворенное органическое вещество.
19. Гидрологический цикл.
20. Факторы формирования химического состава природных вод.
21. Процессы формирования химического состава природных вод.
22. Общая характеристика и особенности процессов, протекающих в природных водах.
23. Кислотно-основное равновесие в природных водах.
24. Карбонатные системы природных вод. Растворимость карбонатов и pH природных вод. Распределительная диаграмма.
25. Карбонатная буферная система пресных поверхностных вод. Карбонатное равновесие в океане.

Критерии оценки письменной работы, докладов и выступлений по дисциплине «Методы и методология научных исследований»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет)

1. Предмет «Химии окружающей среды». Ее связь с другими науками.
2. Сравнительная характеристика природных и антропогенных изменений окружающей среды
3. Типы миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
4. Виды миграции загрязняющих веществ в окружающей среде.
5. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в окружающей 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 рекомбинации ионов в верхних слоях атмосферы.
15. Фотохимические процессы в стратосфере.
16. Озоновый слой планеты. Образование и разрушение озона в стратосфере. Нулевой цикл озона.
17. Влияние оксидов азота, галогенсодержащих органических соединений и соединений водорода на нулевой цикл озона.
18. Физико-химические процессы в тропосфере.
19. Закисление природной среды. Кислотообразующие вещества в атмо- сфере. Кислотные дожди. Трансграничный перенос. Экотоксикология кислотных дождей.

20. Образование смога. Классификация и характеристика типов смога. Механизм образования смога. Последствия возникновения смога.
21. Глобальное изменение климата. Факторы изменения климата. Причины и последствия изменения 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 органическое 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.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Химия окружающей среды»:

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

✓

7.2.3. Балльно-рейтинговая система оценки знаний магистров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

8.1. Основная литература:

1. 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

2. Т.И.Хаханина Химия окружающей среды: учебник для бакалавров,-2-е переработанное и доп. М.: Изд-во Юрайт., 2013. -215с.

3. С.В.Белов Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) М.: Изд-во Юрайт., 2012. -682с

4. И.А.Шилов Экология: учебник для бакалавров М.: Изд-во Юрайт., 2012. -512с.

5. Жукова, Н. В. Химия окружающей среды: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Жукова, О. В. Позднякова. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. — 76 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/74457 — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1 Основы химии окружающей среды : учебное пособие / Г. И. Березин, Т. А. Адамович, С. Ю. Огородникова, А. В. Албегова. — Киров: ВятГУ, 2018. — 207 с. —URL: https://e.lanbook.com/book/164422 — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2. Химия окружающей среды: учебное пособие / Я. И. Вайсман, Т. В. Нурисламова, Л. В. Рудакова [и др.]. — Пермь: ПНИПУ, 2010. — 325 с. — ISBN 978-5-398-00394-9. —URL: https://e.lanbook.com/book/160959 — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины «Химия окружающей среды»

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Проработка текста лекции, включающая в себя определение узловых положений, выявление проблемных для обучающегося моментов, работа с незнакомыми терминами, выражениями, требующими дополнительной информации, объяснение терминов, понятий с помощью справочной литературы и соответствующих электронных источников, корректная формулировка вопросов по теме к преподавателю. Работа с основной и рекомендуемой литературой.
Практические занятия	Отработка теоретических положений темы в процессе выполнения тренировочных упражнений, обсуждение вопросов, возникших в ходе изучения лекции в форме проблемных ситуаций, дискуссий. Выполнение в случае необходимости заданий творческого характера. Составление аннотаций к рекомендованным литературным источникам и др.
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Работа с основной и справочной литературой по контрольной теме, значимыми и основополагающими терминами и сведениями, зарубежными источниками.
Реферат	Осмысление темы, составление предварительного плана, подбор необходимого материала из специальных работ, справочной и учебной литературы, работа с терминологическим аппаратом. Составление библиографии. Оформление результатов работы в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам данного типа.
Коллоквиум	Подготовка к коллоквиуму (промежуточному мини-экзамену), предполагающая определение основных проблемных моментов вынесенной на обсуждение темы, поиск ответов на предложенные вопросы, работу с соответствующей литературой и Интернет-ресурсами.
Самостоятельная работа	Дополнительная работа с учебным материалом занятий лекционного и семинарского типа. Поиск, анализ и систематизация информации по заданной теме, изучение научных источников. Исследование отдельных тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях контактного типа. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Систематизация знаний, полученных в процессе изучения дисциплины, повторение основных теоретических положений и закрепление практических навыков с ориентировкой на лекционный материал, основную, дополнительную, справочную литературу в соответствии с вопросами, вынесенными на промежуточную аттестацию.

10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины «Химия окружающей среды»

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

kchgu.ru - адрес официального сайта университета

do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 238 эбс от 23.04.2024 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 23.04.2024г. до 11.05.2025г.
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 14.03.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 14.03.2024г. до 19.01.2025г.

2024-2025 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
2024-2025 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

369200, Карачаево-Черкесская республика,г.Карачаевск, здание корпуса ауд.404.

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая**,** шкаф – 2 шт..

Лабораторное оборудование:

Химическая посуда, химические реактивы, мойка для лабораторной посуды – 3 шт., вытяжной шкаф для химической посуды – 2 шт., центрифуга.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», телевизор, ноутбук, принтер.

10.3. 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

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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 Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.

5. Информационная система «Информио».

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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 Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic.

Информационные справочные системы

6. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - http://fgosvo.ru.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://edu.ru.
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru.
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window/edu.ru.
10. Информационная система «Информио».

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

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиции и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Boarfd», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2.Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлениюлицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы Обновлены договоры на предоставлениедоступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по30.03.2022г.).	30.03.2021 г., протокол № 6	31.03 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены договоры на предоставлениедоступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022 по30.03.2023г.)	25.03.2022 г., протокол № 6 / 2	30.03.2022 г., протокол № 10	30.03.2022 г.

Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	26.06.2023 г., Протокол №9/2	29.06.2023 г., протокол № 8	29.06.2023 г.
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г.	22.05.2024г., протокол № 8	29.05.2024г., протокол № 8	30.05.2024г.