ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D70B8BBAD48EDF7B4FB
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

Неорганическая химия
(наименование дисциплины (модуля)

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

Направленность (профиль) программы
«Биология; химия»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Год начала подготовки
2023

Карачаевск, 2024

Составитель: к.х.н., доц. Салпагарова З.И.

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 2024-2025 учебный год, протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4

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 5

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы 9

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) 15

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций 15

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания 16

7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 16

7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена 16

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса 16

8.1. Основная литература 19

8.2. Дополнительная литература ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

9.Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 20

9.1. Общесистемные требования 20

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины 21

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения 21

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 22

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья 22

11. Лист регистрации изменений ..... **Ошибка! Закладка не определена.** 22

1. Наименование дисциплины (модуля)

Неорганическая химия

Целью изучения дисциплины является теоретическое и практическое освоение обучающимися основных разделов химии, необходимых для понимания роли химии в профессиональной деятельности, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов химического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- овладение основными методами химических исследований и решения практических задач по неорганической химии, ознакомление студентов с основами химии с учётом новейших её достижений;

-выработка умения самостоятельно расширять свои знания по химии и находить ответы на вопросы современной химии, решать задачи;

-выработка умения самостоятельно расширять знания по химии и находить возможность применения этих знаний в практической деятельности.

-сформировать умение и навыки экспериментальной работы, самостоятельной работы с научно-технической литературой.

-овладение основными методами, химических исследований и решение учебных задач.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Биология; химия (квалификация – «бакалавр»).

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая химия» (Б1. О.08.01) относится к базовой части Б1. Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.О.08.01
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Неорганическая химия» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Неорганическая химия» необходимо для успешного освоения дисциплины «Органический синтез», «Аналитическая химия»	

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5ЗЕТ, 180 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	Для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	96	20
в том числе:		
лекции	48	10
семинары, практические занятия	48	10
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрены	
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)	84	148

Контроль самостоятельной работы		12
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет/экзамен	Зачет/экзамен

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	Курс / Семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. Работа
				Лек	Пр.	Лаб	
	3/5	**Предмет, задачи химии.**	**16**	**4**	**4**		**8**
1.	3/5	Тема: Основные этапы развития химической науки. Ее место в системе естественных наук. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Классификация химических реакций	8	2	2		4
2.	3/5	Тема: Основные понятия и законы химии: химический элемент, атомная и молекулярная массы. Моль. Газовые законы. Закон Авогадро. Химический эквивалент. Закон эквивалентов	8	2	2		4
	3/5	**Раздел. Строение атома и химическая связь.**	**32**	**8**	**8**		**16**
3.	3/5	Тема: Строение атома и периодический закон. Периодический закон Д. И. Менделеева и его значение. Понятия о квантах. Строение атома по Бору. Квантовые числа. Принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Хунда	16	4	4		8

4.	3/5	Тема: Общие представления о химической связи. Ковалентная связь. МВС и ММО. Ионная связь. Полярность связи. Водородная и металлическая связи. Межмолекулярные взаимодействия	16	4	4		8
	3/5	**Раздел. Общие закономерности протекания химических процессов**	**24**	**6**	**6**		**12**
5.	3/5	Тема: Энергетика химических реакций. Основные понятия термохимии. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Тепловые эффекты химических реакций. Теплоты образования химических соединений. Изменение внутренней энергии системы. Энтальпия. Энергия Гиббса	16	4	4		8
6.	3/5	Тема: Химическая кинетика и равновесие. Истинная и средняя скорости. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс К. Гулдберга и П. Вааге. Активные молекулы и энергия активации. Химическое равновесие	8	2	2		4
	3/6	**Раздел. Вода и растворы**	**42**	**12**	**12**		**18**
7.	3/6	Тема: Вода, ее химические и физические свойства. Состав и строение молекулы воды. Физические и химические свойства. Водородная связь. Роль воды в биологических процессах	6	2	2		2
8.	3/6	Тема: Вода в природе. Жесткость воды и способы ее устранения	8	2	2		4
9.	3/6	Тема: Общие представления о растворах. Растворимость газов, жидкостей и твердых тел	8	2	2		4
10.	3/6	Тема: Растворы электролитов. ТЭД. Растворы слабых и растворы сильных	12	4	4		4

		электролитов. Теория кислот и оснований. Ионные равновесия и ионообменные процессы в почвах и природных водах. Электролитическая диссоциация воды и водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные системы					
11.	3/6	Тема: Гетерогенные дисперсные системы. Дисперсные системы и их классификация. Оптические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления на границе раздела фаз. Строение коллоидных частиц	8	2	2		4
	3/6	**Раздел. Окислительно-восстановительные процессы.**	**20**	**6**	**6**		**8**
12.	3/6	Тема: ОВР. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Стандартные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах	12	4	4		4
13.	3/6	Тема: Коррозия металлов. Виды коррозии. Механизм электрохимической коррозии	8	2	2		4
	3/6	**Раздел. Комплексные соединения.**	**8**	**2**	**2**		**4**
14.	3/6	Тема: Общие понятия, основные типы, номенклатура и диссоциация комплексных соединений. Основные положения координационной теории. Комплексные соединения в природе и технике	8	2	2		4
	3/6	**Раздел. Химия элементов главных подгрупп периодической системы.**	**14**	**4**	**4**		**6**
15.	3/6	Тема: Химия s и p элементов. Щелочные металлы. ЩЗМ. Галогены. Подгруппа кислорода. Подгруппа углерода. Подгруппа азота	14	4	4		6
	3/6	**Раздел. Элементы побочных подгрупп.**	**24**	**6**	**6**		**12**
16.	3/6	Тема: Химия переходных металлов. Подгруппа цинка. Подгруппа меди. Семейство железа.	16	4	4		8

		Подгруппа марганца. Подгруппа хрома. Подгруппа ванадия. Подгруппа титана. Общая характеристика атомов элементов. Физические и химические свойства простых веществ. Их положение в периодической системе. Отличие в главных и побочных подгруппах характера изменений и их соединений при возрастании зарядов ядер атомов. Лантаноидное и актиноидное сжатие. Склонность их к комплексообразованию					
17.	3/6	Тема: Лантаноиды и актиноиды. Особенности электронных структур. Характеристика свойств простых веществ Синтез новых элементов. Работы И. В. Курчатова	8	2	2		4
		Контроль					
		Всего	**180**	**48**	**48**		**84**

Для заочной формы обучения

№ п/п	Курс / Семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. Работа
				Лек	Пр.	Лаб	
	5/9 зимняя сессия	**Предмет, задачи химии.**	**24**	**2**	**2**		**20**
1.	5/9	Тема: Основные этапы развития химической науки. Ее место в системе естественных наук. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Классификация химических реакций	12	2			10
2.	5/9	Тема: Основные понятия и законы химии: химический элемент, атомная и молекулярная массы. Моль. Газовые законы. Закон	12		2		10

		Авогадро. Химический эквивалент. Закон эквивалентов					
	5/9	**Раздел. Строение атома и химическая связь.**	**22**	**2**			**20**
3.	5/9	Тема: Строение атома и периодический закон. Периодический закон Д. И. Менделеева и его значение. Понятия о квантах. Строение атома по Бору. Квантовые числа. Принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Хунда	12	2			10
4.	5/9	Тема: Общие представления о химической связи. Ковалентная связь. МВС и ММО. Ионная связь. Полярность связи. Водородная и металлическая связи. Межмолекулярные взаимодействия	10				10
	5/9	**Раздел. Общие закономерности протекания химических процессов**	**22**		**2**		**20**
5.	5/9	Тема: Энергетика химических реакций. Основные понятия термохимии. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Тепловые эффекты химических реакций. Теплоты образования химических соединений. Изменение внутренней энергии системы. Энтальпия. Энергия Гиббса	12		2		10
6.	5/9	Тема: Химическая кинетика и равновесие. Истинная и средняя скорости. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действия масс К. Гулдберга и П. Вааге. Активные молекулы и энергия активации. Химическое равновесие	10				10
	3/6	**Раздел. Вода и растворы**	**44**	**4**			**40**
7.	3/6	Тема: Вода, ее химические и физические свойства. Состав и	10	2			8

		строение молекулы воды. Физические и химические свойства. Водородная связь. Роль воды в биологических процессах					
8.	З/6	Тема: Вода в природе. Жесткость воды и способы ее устранения	8				8
9.	З/6	Тема: Общие представления о растворах. Растворимость газов, жидкостей и твердых тел	8				8
10.	З/6	Тема: Растворы электролитов. ТЭД. Растворы слабых и растворы сильных электролитов. Теория кислот и оснований. Ионные равновесия и ионообменные процессы в почвах и природных водах. Электролитическая диссоциация воды и водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные системы	8				8
11.	З/6	Тема: Гетерогенные дисперсные системы. Дисперсные системы и их классификация. Оптические свойства дисперсных систем. Поверхностные явления на границе раздела фаз. Строение коллоидных частиц	10	2			8
	З/6	**Раздел. Окислительно-восстановительные процессы.**	**18**		**2**		**16**
12.	З/6	Тема: ОВР. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Стандартные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз. Аккумуляторы. Окислители и восстановители в природных водах	10		2		8
13.	З/6	Тема: Коррозия металлов. Виды коррозии. Механизм электрохимической коррозии	8				8
	З/6	**Раздел. Комплексные соединения.**	**10**		**2**		**8**
14.	З/6	Тема: Общие понятия, основные типы, номенклатура и диссоциация комплексных	10		2		8

		соединений. Основные положения координационной теории. Комплексные соединения в природе и технике					
	3/6	**Раздел. Химия элементов главных подгрупп периодической системы.**	**10**		**2**		**8**
15.	3/6	Тема: Химия s и p элементов. Щелочные металлы. ЩЗМ. Галогены. Подгруппа кислорода. Подгруппа углерода. Подгруппа азота	10		2		8
	3/6	**Раздел. Элементы побочных подгрупп.**	**18**	**2**			**16**
16.	3/6	Тема: Химия переходных металлов. Подгруппа цинка. Подгруппа меди. Семейство железа. Подгруппа марганца. Подгруппа хрома. Подгруппа ванадия. Подгруппа титана. Общая характеристика атомов элементов. Физические и химические свойства простых веществ. Их положение в периодической системе. Отличие в главных и побочных подгруппах характера изменений и их соединений при возрастании зарядов ядер атомов. Лантаноидное и актиноидное сжатие. Склонность их к комплексообразованию	10	2			8
17.	3/6	Тема: Лантаноиды и актиноиды. Особенности электронных структур. Характеристика свойств простых веществ Синтез новых элементов. Работы И. В. Курчатова	8				8
		Контроль					**12**
		Всего	**180**	**10**	**10**		**148**

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 естественнонаучного, 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 учебнометодической (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 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 решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области неорганической химии.	ПК-1.1. Знает не всю структуру, состав и дидактические единицы предметной области неорганической химии.	ПК-1.1. Знает фрагментарно структуру, состав и дидактические единицы предметной области неорганической химии.	ПК-1.1. Не знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области неорганической химии.

	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2. Не полностью умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2. Умеет фрагментарно осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	ПК-1.2.Не умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	ПК-1.3. Демонстрирует не все умения разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	ПК-1.3. Не демонстрирует умение 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

1. Основные этапы химической науки.
2. Общенаучное и философское значение периодического закона Д.И.Менделеева.
3. Роль фундаментальной химической науки в решении проблем химии окружающей среды.
4. Основные химические понятия: атом, молекула, химический элемент.
5. Современные представления о строении атома.
6. Стехиометрические законы.
7. Закон сохранения материи и энергии (М.В. Ломоносов).
8. Расположение металлов и неметаллов в периодической системе. Периоды и группы.

9. Характеристика взаимодействующих атомов: орбитальный и эффективный радиусы, потенциал ионизации, сродство к электрону, их зависимость от положения элемента в периодической системе.
10. Порядок заполнения орбиталей электронами.
11. Квантовые числа. Физический смысл квантовых чисел.
12. s, p, d - орбитали, их конфигурации и энергетические характеристики
13. Естественная и искусственная радиация, её источники. Действие радиоактивного излучения на живые организмы
14. Радиоактивность. Ядерная модель атома. Строение ядра атома.
15. Основные характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентные углы.
16. Метод валентных связей. Физическая идея метода. Два механизма образования ковалентной связи.
17. Теория гибридизации Л. Полинга. Типы гибридизации и геометрия молекул.
18. Гибридизация атомных орбиталей, σ и π - связи.
19. Метод молекулярных орбиталей. Физическая идея метода: делокализация электронной плотности между всеми ядрами.
20. Донорно-акцепторная связь.
21. Ионная связь. Свойства ионной связи.
22. Металлическая связь. Свойства соединений с металлической связью.
23. Водородная связь. Роль внутримолекулярной связи в биологических процессах.
24. Типы химических реакций.
25. Скорость химической реакции.
26. Закон действующих масс, константа скорости химической реакции
27. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
28. Зависимость скорости от температуры, энергия активации.
29. Гомогенный и гетерогенный катализ.
30. Химическое равновесие. Правило Ле - Шателье.
31. Тепловые эффекты химической реакции. Теплоты образования химических соединений.
32. Закон Гесса. Энтальпия. Энтропия.
33. Растворы неэлектролитов. Законы Рауля и Генри.
34. Эбуллиоскопия и криоскопия.
35. Растворы электролитов.
36. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и константа диссоциации
37. Дисперсные системы, их классификация.
38. Механизм процесса растворения. Работы Д.И. Менделеева по теории растворов.
39. Основные положения теории электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации.
40. Кислоты, основания, соли в свете теории электролитической диссоциации.
41. Протолитическая и электронная теория кислот и оснований.
42. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы.
43. Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза.
44. Совместный гидролиз. Степень и константа гидролиза.
45. Роль гидролиза в процессах выветривания минералов и горных пород.
46. Комплексные соединения. Номенклатура и изомерия комплексных соединений.
47. Важнейшие комплексообразователи и лиганды.
48. Коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем.
49. Строение мицеллы. Аэрозоли, дымы, туманы.
50. Жесткость воды. Виды жесткости.
51. Способы устранения жесткости. Подготовка питьевой воды.

52. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.
53. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов.
54. Значение реакций окисления-восстановления в живой и неживой природе.
55. Гальванический элемент. Электродные потенциалы
56. Понятие о гальванических элементах. Электрохимический ряд напряжения металлов
57. Электролиз, как окислительно-восстановительный процесс.
58. Электролиз расплавов и водных растворов кислот, щелочей, солей и его практическое значение.
59. Периодическая система элементов (периоды и группы).
60. Порядковый номер элемента как его важнейшая характеристика.
61. Расположение металлов и неметаллов в периодической системе.
62. Расположение химических элементов в земной коре.
63. Современные представления о строении атома.
64. Квантовые числа.
65. Порядок заполнения орбиталей электронами.
66. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.
67. Естественная и искусственная радиация. Ее источники.
68. Действие радиоактивного излучения на живые организмы.
69. Общий обзор металлов.
70. Характеристика щелочных металлов на основе строения атома и положения в таблице Д. И. Менделеева.
71. Характеристика щелочноземельных металлов на основе строения атома и положения в таблице Д. И. Менделеева.
72. Алюминий. Строение и свойства.
73. Дать общую характеристику 1-ой группе побочной подгруппе.
74. Дать общую характеристику II- ой группе побочной подгруппе.
75. Дать общую характеристику VI- ой группе побочной подгруппе.
76. Дать общую характеристику VII- ой группе побочной подгруппе.
77. Общая характеристика неметаллов.
78. Водород. Строение и свойства.
79. Дать общую характеристику VII-ой группе главной подгруппе.
80. Кислород. Строение и свойства.
81. Общая характеристика VI-й группы главной подгруппы.
82. Азот. Строение и свойства.
83. Фосфор. Строение и свойства.
84. Углерод. Строение и свойства.
85. Кремний. Строение и свойства.
86. Сера. Строение и свойства.
87. Определить эквивалент и эквивалентную массу серной кислоты, сульфата алюминия и гидроксида меди.
88. Определить эквивалент и эквивалентную массу соединений $NaOH$, H_3PO_4, Ag_2SO_4.
89. Определить эквивалент и эквивалентную массу серы в соединениях H_2S, H_2SO_4, K_2SO_3.
90. Определить эквивалент и эквивалентную массу сульфата меди (II), нитрата серебра (I) и фосфата калия. Написать графические формулы этих веществ.
91. Определить эквивалент и эквивалентную массу хлорида бария, марганцевой кислоты Гидроксида железа (III) и фосфата калия. Написать графические формулы.
92. Определить значение азимутального и магнитного квантовых чисел, если главное квантовое число равно трем
93. Определить значение азимутального и магнитного квантовых чисел, если главное квантовое число равно двум

94. Какие электронные конфигурации невозможны в нормальном состоянии. Почему? $1p^3$; $3s^2$; $3s^1p^3$.
95. Определить значение квантовых чисел $6s^2$.
96. Определить значение квантовых чисел $5p^4$.
97. Определить значение квантовых чисел $4d^6$
98. Определить значение квантовых чисел $3d^5$
99. Определить значение квантовых чисел $3p^3$
100. Определить значение квантовых чисел $2s^2$
101. Общая характеристика элементов II группы побочной подгруппы.
102. Общая характеристика элементов I подгруппы побочной группы.
103. Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы.
104. Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы.
105. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы
106. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы
107. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы.
108. Общая характеристика элементов VI группы главной подгруппы.
109. Общая характеристика элементов VII группы главной подгруппы.
110. Характеристика химических свойств элементов на основе электронной структуры I группы побочной подгруппы.
111. Характеристика химических свойств элементов на основе электронной структуры II группы побочной подгруппы
112. Характеристика химических свойств элементов на основе электронной структуры VI группы побочной подгруппы
113. Характеристика химических свойств элементов на основе электронной структуры VII группы побочной подгруппы
114. Характеристика химических свойств элементов на основе электронной структуры II группы главной подгруппы
115. Характеристика химических свойств на основе электронной структуры I группы главной подгруппы.

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

8.1. Основная литература:

1. Бугерко, Л. Н. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Л. Н. Бугерко, Т. Ю. Кожухова, С. М. Сирик; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2018. - 173 с. - ISBN 978-5-8353-21766. URL:https://e.lanbook.com/book/120046(дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

2. Евдокимова, В. П. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / В. П. Евдокимова. - Архангельск: САФУ, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-26101319-8. - URL:https://e.lanbook.com/book/161833 (дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

3. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - ISBN 978-5-905554-60-5. -

URL:ttps://znanium.com/catalog/product/1026945 (дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии: учебное пособие / В. Ф. Кострюков, А. М. Самойлов, Е. В. Томина, М. К. Шаров. - Воронеж: ВГУ, 2017 - Часть 2: Лабораторный практикум по общей и неорганической химии - 2017. - 155 с. - URL: https://e.lanbook.com/book /154864 (дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

5. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие / А. П. Гаршин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 304 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015940-9. - URL: https://znanium.com/catalog/ product/1070937 (дата обращения: 04.03.2024). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. Тушакова, З. Р. Общая и неорганическая химия в креативных картах: Рабочая тетрадь / З. Р. Тушакова . - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 32 с.- ISBN 978-5-16-106267. - URL: https://znanium.com/catalog/product/945531 (дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Мартынова, Т. В. Неорганическая химия: учебник / Т.В. Мартынова, И.И. Супоницкая, Ю.С. Агеева. - Москва: ИНФРА-М, 2021. - 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012323-3. -URL: https://znanium.com /catalog/product/1206069 (дата обращения: 04.03.2024). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

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
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор №915 эбс от 12.05.2023 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 12.05.2023г. до 15.05.2024г.
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	Бессрочный
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

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 (внесѐн 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 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