



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  
ЕГФ  А.У. Эдиев  
 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Неорганический синтез**

*(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 –2021

Составитель: к.х.н., доцент 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, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки); профиль – Биология; химия; ОПОП, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2023-2024 уч. год

Протокол № 9 от 20.06.2023 г.

Зав. кафедрой



к.б.н., доц. Узденов У.Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) .....	3
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 .....	12
5.3. Примерная тематика курсовых работ.....	12
6. Образовательные технологии .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	13
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	19
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям .....	19
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	20
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов .....	22
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров .....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	25
8.1. Основная литература.....	25
8.2. Дополнительная литература.....	26
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	26
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	27
10.1. Общесистемные требования.....	27
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	27
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	28
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	28
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	28
12. Лист регистрации изменений.....	29

1.

## Наименование дисциплины (модуля)

### Неорганический синтез

**Целью** освоения дисциплины является формирование навыков экспериментальной работы и выполнения операций по синтезу неорганических веществ, которые реализуются в обработке основных лабораторных приемов по получению веществ, в ознакомлении с методами работы используемых приборов, в работе со справочной литературой.

#### Для достижения цели ставятся задачи:

–сформировать на примере конкретных производств современное экологическое мировоззрение и правильное понимание места и роли человека в экологической системе Земли;

–ознакомить студентов с теоретическими основами химической технологии, основными понятиями химико-технологических процессов (сырье, энергия, катализ, аппаратура, гидромеханические, тепловые и массообменные процессы), с современным состоянием и перспективами развития отечественной и зарубежной химической науки, и техники, с типовыми процессами и аппаратами химических производств;

–обратить внимание и на экологическое воздействие химической промышленности на природу, выявить основные направления защиты окружающей среды – совершенствование технологических процессов с целью уменьшения вредных выбросов, применение методов очистки вредных выбросов и утилизации отходов, создание безотходных производств, основанных на замкнутых процессах и комплексном использовании сырья.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки, квалификация – Бакалавр».

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганический синтез» (Б1. В.ДВ.05.02) относится к Б1 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.05.02
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина «Неорганический синтез» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Неорганический синтез» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла «Органический синтез», «Аналитическая химия» и другие.	

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

Процесс изучения дисциплины «Неорганический синтез» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ПООП/ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
<b>ПК-5</b>	Способен применять предметные	ПК-5.1. Знает закономерности, принципы и	<b>Знать:</b> типы реакций и процессов в неорганическом синтезе и

	<p>знания при реализации образовательного процесса</p>	<p>уровни формирования и реализации содержания биологического (химического) образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса биологии (химии)</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения биологии (химии) в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся</p> <p>ПК-5.3. Владеет предметным содержанием биологии (химии)</p> <p>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 получения и исследования химических веществ и реакций.</p>	<p>основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать свои знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники.</p>
<p><b>ПК-7</b></p>	<p>Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и области образования</p>	<p>ПК-7.1. Применяет теоретические и практические знания для решения исследовательских задач в предметной области и области образования</p> <p>ПК-7.2. Формирует междисциплинарные связи в области биологии и химии на основе интеграции научно-</p>	<p><b>Знать:</b> методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ</p> <p><b>Уметь:</b> использовать углубленные знания в области проведения</p>

		<p>исследовательской и методической деятельности</p> <p>ПК-7.3. Осуществляет постановку биологического (химического) эксперимента, анализ и оценку результатов лабораторных и полевых исследований для решения научных и профессиональных задач</p>	<p>неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении проблемного(опасного)синтеза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза</p> <p><b>Владеть:</b> навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники и информационных технологий.</p>
--	--	---	--

**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 2 ЗЕТ, 72 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения/5курс/
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) * (всего)</b>	72	72
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	32	6
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия	32	6
практикумы		
лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
курсовые работы		
консультация перед экзаменом		
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.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	40	62
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		4
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	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)**

(в

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		
				Лек	Пр	Лаб			
	<b>Раздел. Этапы развития неорганического синтеза</b>	<b>28</b>		<b>12</b>		<b>16</b>	ПК-5 ПК-7		
1.	Тема: Основные этапы синтеза неорганических веществ/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос	
2.	Тема: Техника безопасности при выполнении синтеза. Правила оказания первой помощи. Знакомство с химической посудой/пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа	
3.	Тема: Важнейшие лабораторные приемы, используемые при получении веществ/ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос	
4.	Тема: Типовые методы получения веществ/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос	
5.	Тема: Исследование свойств железа и его соединений/пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа	
6.	Тема Электролитическое получение веществ/ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия	
7.	Тема: Равновесные и генеалогические синтезы /лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия	

8.	Тема: Цинк и его свойства/пз/.	4		4		ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
9.	Тема: Фотохимические реакции. Радиационно-химические реакции/ср/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
10.	Тема: Электросинтез: Электрохимическое окисление и восстановление. Электрохимический синтез на анодах. Электрохимический синтез на катодах/лз/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
11.	Тема: Электрохимическое окисление и восстановление/пз/.	4		4		ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
12.	Тема: Матричный синтез/ср/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
	<b>Раздел. Химические реакции в неорганическом синтезе</b>	<b>44</b>		<b>20</b>	<b>24</b>		
13.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах/лз/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
14.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах/пз/.	2		2		ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
15.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в газовой фазе/ср/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
16.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах /лз/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Реферат
17.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах /пз/.	4		4		ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
18.	Тема: Хроматографические методы очистки веществ/ср/.	2			2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия



19.	Тема: Важнейшие типы реакций в неорганическом синтезе/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
20.	Синтез тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ /пз/.	4		4			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
21.	Тема: Кинетика гетерогенных реакций/ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
22.	Тема: Получение металлов/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
23.	Тема: Синтез сульфата аммония-железа (II) (соли Мора) $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{S}_6\text{O}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ /пз/.	4		4			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
24.	Тема: Методы очистки веществ/ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
25.	Тема: Галогенирование/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
26.	Тема: Галогениды олова. Синтез тетрахлорида олова/пз/.	4		4			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
27.	Тема: Хроматографические методы очистки веществ/ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Реферат
28.	Тема: Получение и очистка солей /лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
29.	Тема: Синтез сульфида цинка /пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
30.	Тема: Применение химической термодинамики в неорганическом синтезе /ср/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Реферат
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>40</b>		

#### Для заочной формы обучения

№	Раздел, тема	Общая трудо-	Виды учебных занятий, включая самостоятель-
---	--------------	--------------	---

п/п	дисциплины	емкость (в часах)	ную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
			Аудиторные уч. занятия	Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы теку- щего контроля		
							Лек	Пр
	<b>Раздел. Этапы раз- вития неорганиче- ского синтеза</b>	<b>30</b>		<b>2</b>		<b>28</b>	ПК-5 ПК-7	
1.	Тема: Основные эта- пы синтеза неоргани- ческих веществ/лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
2.	Тема: Техника без- опасности при вы- полнении синтеза. Правила оказания первой помощи. Зна- комство с химической посудой/пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
3.	Тема: Типовые мето- ды получения ве- ществ/лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
4.	Тема: Исследование свойств железа и его соединений/пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
5.	Тема: Равновесные и генеалогические син- тезы /лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
6.	Тема: Цинк и его свойства/пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
7.	Тема: Электросинтез: Электрохимическое окисление и восста- новление. Электро- химический синтез на анодах. Электрохи- мический синтез на катодах/лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
8.	Тема: Электрохими- ческое окисление и восстановление/пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
	<b>Раздел. Химические реакции в неоргани- ческом синтезе</b>	<b>38</b>		<b>4</b>		<b>34</b>		
9.	Тема: Окислительно-	4				4	ПК-5	Дискуссия

	восстановительные реакции в водных растворах/лз/.						ПК-7	
10.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах/пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
11.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах /лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Реферат
12.	Тема: Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах /пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
13.	Тема: Важнейшие типы реакций в неорганическом синтезе/лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
14.	Синтез тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ /пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
15.	Тема: Получение металлов/лз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
16.	Тема: Синтез сульфата аммония-железа (11) (соли Мора) $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{S O}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ /пз/.	4				4	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
17.	Тема: Галогенирование/лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Дискуссия
18.	Тема: Галогениды олова. Синтез тетралорида олова/пз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
19.	Тема: Получение и очистка солей /лз/.	2				2	ПК-5 ПК-7	Устный опрос
20.	Тема: Синтез сульфида цинка /пз/.	2		2			ПК-5 ПК-7	Лабораторная работа
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>62/4</b>		

### 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 нахождение 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 (ситу-

ации), 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
<b>ПК-5</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> типы реакций и процессов в неорганическом синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений	Не знает типы реакций и процессов в неорганическом синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений	В целом знает типы реакций и процессов в неорганическом синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений	Знает типы реакций и процессов в неорганическом синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений	
	<b>Уметь:</b> использовать	Не умеет использовать свои	В целом умеет использовать	Умеет использовать свои	

	свои знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами	знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами	свои знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами	знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами	
	<b>Владеть:</b> основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники	Не владеет основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники	В целом владеет основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники	Владеет основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники	
Повышенной	<b>Знать:</b> типы реакций и процессов в неорганическом				В полном объеме знает типы реакций и процессов в неор-

<p>синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений</p>				<p>ганическом синтезе и основные закономерности протекания химических превращений веществ; сущность основных методов синтеза неорганических веществ в лабораториях химические свойства простых веществ и химических соединений</p>
<p><b>Уметь:</b> использовать свои знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами</p>				<p>В полном объеме умеет использовать свои знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений во время синтеза; правильно обращаться с лабораторным оборудованием, специальной химической посудой, реактивами</p>
<p><b>Владеть:</b> основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и</p>				<p>В полном объеме владеет основными методами, химических исследований и решением учебных задач; навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строе-</p>

	химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники				нии и химических свойствах простых веществ и химических соединений, способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники
--	---	--	--	--	---

### ПК-7

Базовый	<b>Знать:</b> методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ	Не знает методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ	В целом знает методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ	Знает основные методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ	
	<b>Уметь:</b> использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении	Не умеет использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении	В целом умеет использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении	Умеет использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении проблем-	



	нии но- го(опасного)син- теза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза	проблемно- го(опасного)син- теза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза	проблемно- го(опасного)син- теза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза	но- го(опасного)син- теза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза	
	<b>Владеть:</b> навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и техники и информационных технологий	Не владеет навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и информационных технологий	В целом владеет навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и информационных технологий	Владеет навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений науки и информационных технологий	
Повышенны й	<b>Знать:</b> методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и процессов в				В полном объеме знает основные методы проведения химического неорганического синтеза; данные в области теории и методики основной изучаемой темы в научных исследованиях; типы реакций и про-

	неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ				цессов в неорганической химии, основные закономерности протекания химических реакций и превращений веществ
	<b>Уметь:</b> использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологии в проведении но-го(опасного)синтеза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза				В полном объеме умеет использовать углубленные знания в области проведения неорганического синтеза; использовать информационные технологий в проведении проблемно-го(опасного)синтеза; записывать уравнения реакций химических превращений веществ и их получения в ходе синтеза
	<b>Владеть:</b> навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достижений				В полном объеме владеет навыками описания свойств веществ используя знания о составе, строении и химических свойствах простых веществ и химических соединений; способностью планировать и осуществлять экспериментальные исследования с использованием новейших достиже-

	науки и техники и информационных технологий				ний науки и техники и информационных технологий
--	---	--	--	--	---

## **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 и выступлениям:**

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Электролитическое получение веществ.
3. Хроматографические методы очистки веществ.
4. Образование и разрушение ионных решеток.
5. Кислотно-основное взаимодействие. Реакции в водных растворах.
6. Образование и диссоциация комплексов. Комплексообразование или обмен лигандов.
7. Реакции веществ в твердой фазе.
8. Многокомпонентные реакции в системе твердая фаза – газ, твердая фаза – жидкость и твердое вещество – твердое вещество.
9. Кинетика твердофазных реакций.
10. Полимеризация и конденсация.
11. Термическая диссоциация. Превращения без изменения состава.
12. Основные методы идентификации неорганических соединений.
13. Неорганические материалы.

### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)**

1. Основные этапы синтеза неорганических веществ.
2. Лабораторные приёмы, используемые при получении веществ.
3. Методы синтеза, связанные с замораживанием равновесий.
4. Соконденсация из газовой фазы.

5. Типовые методы получения веществ
6. Матричный синтез.
7. Окислительно-восстановительные реакции в водных растворах.
8. Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах.
9. Окислительно-восстановительные реакции в газовой фазе.
10. Электросинтез. Электрохимическое окисление и восстановление.
11. Электрохимический синтез на анодах.
12. Электрохимический синтез на катодах.
13. Электрохимическое инициирование.
14. Фотохимические реакции.
15. Радиационно-химические реакции.
16. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез.
17. Методы разделения и очистки в неорганическом синтезе.
18. Классификация веществ по степени чистоты.
19. Кристаллизация и осаждение из растворов.
20. Метод избирательного окисления-восстановления.
21. Метод химических транспортных реакций.
22. Избирательное комплексообразование в растворах.
23. Очистка неорганических соединений и разделение их смесей методами
24. ректификации, сублимации и газовой хроматографии.
25. Ионообменные методы очистки веществ.
26. Экстракционный метод синтеза, концентрирования, очистки и разделения неорганических веществ.
27. Камерный способ синтеза серной кислоты.
28. Контактный способ синтеза серной кислоты.
29. Усовершенствование синтеза серной кислоты.
30. Физико-химические основы синтеза аммиака.
31. Методы получения азота и водорода, используемые при синтезе аммиака.
32. Синтез аммиака при среднем давлении.

### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине**

#### **«Неорганический синтез»:**

- ✓ 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 лекционного 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.

### **7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов**

*Вопрос 1. Процесс в результате, которого компоненты отделяются друг от друга...*

- экстракция;
- осаждение;
- разделение+;
- соосаждение.

*Вопрос 2. В каком веке вплотную стали заниматься синтезом и изучением сплавов...*

- 20 век+;
- 19 век;
- 17 век;
- 18 век.

*Вопрос 3. Реакции которые проходят до конца и в результате образуется малорастворимое соединение...*

- ионного обмена+;
- замещения;
- разложения;
- соединения.

*Вопрос 4. Автор, полагавший, что все состоит из мельчайших частиц...*

- Аристотель;
- Фалес;
- Демокрит+;
- Платон.

*Вопрос 5. Основной метод концентрирования благородных металлов...*

- пробирная плавка+;
- электролиз;
- электровыделение;
- фотолиз.

*Вопрос 6. Методом гальванического осаждения получают...*

- кислоты;
- металлы+;
- соли;
- пероксиды.

*Вопрос 7. Какой метод используется при концентрировании...*

- соосаждения+;
- экстракции;
- испарения;
- кристаллизации.

*Вопрос 8. Твердые растворы получают...*

- кристаллизацией расплавов;
- расплавом легкоплавких металлов;
- подогреванием, гальваническим осаждением;
- верны все ответы+.

*Вопрос 9. Метод, при котором отделяемое вещество выделяют из твердых электролитов...*

- электролиз+;
- цементация;
- диффузия;
- электрофарез.

*Вопрос 10. Полное разделение удастся достичь...*

- определяемый компонент отделяют от электрохимически неактивного вещества;
- веществ неспособных выделяться на катоде;
- верны варианты а и б+;
- выделение примесей.

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Неорганический синтез»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочеты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений, и исправлений более чем половины объема.

### **7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров**

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров 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 учебная литература

- 1.Александрова, Э. А. Неорганическая химия. Теоретические основы и лабораторный практикум: учебник / Э. А. Александрова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 396 с. - ISBN 978-5-8114-3473-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130569>
- 2.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: <https://znanium.com/catalog/product/1026945>

### 8.2. Дополнительная литература

- 1.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>
- 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>
- 3.Неорганический синтез: лабораторный практикум: учебное пособие / составители Е. В. Афонькин, Н. П. Ускова; Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина. - Рязань: РГУ, 2015. - 112 с. - ISBN 978-588006-931-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164527>
- 4.Неорганический синтез: учебное пособие / составители: А. В. Долганов, О. В. Тарасова; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва. - Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2018. - 70с. - ISBN 978-5-7103-3699-1.- URL: <https://old.rusneb.ru/catalog/000199000009009853518/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/ индивидуальные	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, тер-



задания	минов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

## **10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

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

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» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор, ноутбук, принтер (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд. 404).

2. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся  
Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 1).

3. Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся  
Специализированная мебель: столы ученические, стулья, шкафы.

Технические средства обучения: персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 18).

## **10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
7. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

## **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 «Информии».

## **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 позиция 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 тьюторов).

Материально-техническая база для реализации программы:

### **1.Мультимедийные средства:**

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

### **2.Презентационное оборудование:**

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты 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

В рабочей программе внесены следующие изменения:

<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения</b>	<b>Дата введения изменений</b>
Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС: Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ -294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	02.12.2020 г., протокол № 4	03.12.2020 г., протокол № 2	03.12.2020 г.
Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы	30.03.2021 г., протокол № 6	31 марта 2021г., протокол № 6	31.03.2021 г.
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.).	30.03.2021 г., протокол № 6	31 марта 2021г., протокол № 6	31.03.2021г.
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от	25.03.2022 г., протокол № 6 / 2	30.03.2022 г., протокол № 10	30.03.2022 г.

22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.)			
<p>Обновлены договоры:</p> <p>1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г.</p> <p>2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.</p>		29.06.2023 г., протокол № 8	29.06.2023 г., протокол № 8

