

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

Декан  А.У. Эдиев

«26» 06 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Решение расчетных задач по химии**

*(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 – 2023

Карачаевск, 2023

Составитель: к.х.н., доц. Оразова Н.А.

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 №, 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 2023-2024 уч. год

Решение кафедры: биологии и химии, протокол №9 от 20.06.2023 г.

Зав. кафедрой



к.б.н., доц. Узденов У.Б.

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	6
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 лабораторных занятий .....	12
6. Образовательные технологии .....	12
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	14
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	16
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям .....	16
7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации (зачет) .....	18
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров .....	23
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	24
8.1. Основная литература: .....	24
8.1. Основная литература: .....	24
8.2. Дополнительная литература: .....	25
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	25
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	26
10.1. Общесистемные требования .....	26
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	26
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	27
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	27
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	27
12. Лист регистрации изменений .....	29

## 1. Наименование дисциплины Решение расчетных задач по химии

**Целью** дисциплины является формирование умения решать химические расчётные задачи. Для достижения цели ставятся **задачи**:

- Ознакомление студентов с классификацией расчетных задач по химии
- Формирование и развитие расчетных умений и навыков, формирование методики расчетных задач, обозначенных в программах школьного курса химии.
- Формирование единых для всей химии представлений о веществах, их химических превращениях, химических взаимодействиях, о системах и их общих законах;
- Развитие умений оформлять методику расчетной задачи для ведения преподавательской деятельности в общеобразовательной школе

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

В результате освоения ОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: ПК-1; ПК-8

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения 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. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
ПК-8	Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных.	ПК-8.1. Разрабатывает образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. ПК-8.2. Формирует средства контроля качества учебно-воспитательного процесса. ПК-8.3. Разрабатывает план коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий.

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

Дисциплина (модуль) " Решение расчетных задач по химии " относится к Б1 части, формируемой участниками образовательных отношений, являясь дисциплиной по выбору. Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</b>	
Индекс	<b><i>Б1.В.ДВ.16.01</i></b>
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии в объеме программы средней школы, знание фундаментальных законов по химии	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Объем и содержание дисциплины «Решение расчетных задач по химии» должны служить основой для дальнейшего изучения студентами других химических дисциплин (прикладной химии, методики обучения химии), четко коррелировать со смежными дисциплинами путем установления межпредметных связей, способствовать усвоению и глубокому пониманию физико-химической сущности химических наук.	

### 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 з.е., 72 академических часа.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	72	72
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	24	8
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия	24	4
практикумы		
лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовая работа		
Консультация перед экзаменом		
Контроль	36	4
Контроль в период сессии		

Самостоятельная работа обучающихся (всего)	12	64
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет	Зачет

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

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

*Для очной формы обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля
			Аудиторные уч. занятия			Сам.	Контр	Планируемые результаты обучения	
			Лек	Пр.	Лаб				
	<b>Раздел 1. Методика использования расчетных задач в обучении химии</b>	<b>8</b>		<b>4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		
1	Тема: ФГОС среднего образования. Анализ программ по химии 8-11 класса. Классификация расчетных задач Дифференциация расчётных задач по уровням сложности Разнообразие способов решения химических расчётных задач	4		2		2		ПК-1, ПК-8	Доклад с презентацией
2	Тема: Нормативные документы, регламентирую-	4		2			2	ПК-1, ПК-8	Круглый стол. Дискус-

	щие проведение ГИА и ЕГЭ, структуру и содержание контрольно-измерительных материалов для ГИА и ЕГЭ по химии, процедуру проведения государственной итоговой аттестации и единого государственного экзамена; Методика использования расчетных задач в обучении химии.								сия
3	<b>Раздел 2. Решение типовых расчетных задач</b>	<b>30</b>		<b>10</b>		<b>4</b>	<b>16</b>		
4	Тема: Задачи, которые решаются без использования уравнений реакций: 1. Расчеты соотношений масс элементов в веществах. 2. Расчеты массовой доли элемента в соединении по его формуле. 3. Расчеты по соотношениям –масса — моль. 4. Расчеты по соотношениям –объем — моль.	4		2			2	ПК-1, ПК-8	Творческое задание Решение задач
	Тема: Расчеты концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная, нормальная концентрация, титр раствора	6		2		2	2	ПК-1, ПК-8	Групповая работа в парах
5	Тема: Приготовление насыщен-	6		2			4	ПК-1, ПК-8	Творческое за-

	ных растворов. Задачи с использованием понятий «Растворимость», «Кристаллогидраты» /Работа в группах/								дание
6	Тема: Расчеты по уравнениям реакций. Задачи с использованием реагентов, содержащих примеси. Задачи с использованием выхода продукта реакции	8		2		2	4	ПК-1, ПК-8	Творческое задание
7	Задачи на вывод формулы вещества	6		2			4	ПК-1, ПК-8	Творческое задание
	<b>Раздел 3. Задачи на закономерности химических реакций</b>	<b>20</b>		<b>6</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	ПК-1, ПК-8	
8	Тема: Расчеты по термохимическим уравнениям	6		2		2	4	ПК-1, ПК-8	Доклад с презентацией
9	Тема: Задачи на скорость химической реакции и химическое равновесие	6		2		2	4	ПК-1, ПК-8	Творческое задание
10	Тема: Задачи на электролиз и закон Фарадея	6		2			2	ПК-1, ПК-8	Творческое задание
	<b>Раздел 4. Решение задач повышенной трудности по материалам ЕГЭ</b>	<b>14</b>		<b>4</b>		<b>2</b>	<b>8</b>	ПК-1, ПК-8	
11	Тема: Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли Задачи на атомистику («мозговой штурм»)	6		2			4	ПК-1, ПК-8	Блиц опрос Тест
12	Тема: Решение комбинированных задач по неорганической и орга-	8		2		2	4	ПК-1, ПК-8	Творческое задание



	нической химии							
<b>Итого</b>		<b>72</b>		<b>24</b>		<b>12</b>	<b>36</b>	

**Для заочной формы обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			Аудиторные уч. занятия			Сам.	Контр	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек	Пр.	Лаб				
	<b>Раздел 1. Методика использования расчетных задач в обучении химии</b>	<b>8</b>		<b>2</b>		<b>6</b>			
1	Тема: ФГОС среднего образования. Анализ программ по химии 8-11 класса. Классификация расчетных задач Дифференциация расчетных задач по уровням сложности Разнообразие способов решения химических расчетных задач	4				4		ПК-1, ПК-8  Творческое задание	
2	Тема: Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА и ЕГЭ, структуру и содержание контрольно-измерительных материалов для ГИА и ЕГЭ по химии, процедуру проведения государственной итоговой аттестации и единого государственного экзамена; Методика использования расчетных задач в обучении химии.	4		2		2		ПК-1, ПК-8  Круглый стол.  Дискуссия	

3	<b>Раздел 2. Решение типовых расчетных задач</b>	<b>30</b>				<b>30</b>			
4	Тема: Задачи, которые решаются без использования уравнений реакций: 1. Расчеты соотношений масс элементов в веществах. 2. Расчеты массовой доли элемента в соединении по его формуле. 3. Расчеты по соотношениям –масса — моль. 4. Расчеты по соотношениям –объем — моль.	4				4		ПК-1, ПК-8	Творческое задание Решение задач
	Тема: Расчеты концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная, нормальная концентрация, титр раствора	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
5	Тема: Приготовление насыщенных растворов. Задачи с использованием понятий «Растворимость», «Кристаллогидраты» /Работа в группах/	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
6	Тема: Расчеты по уравнениям реакций. Задачи с использованием реагентов, содержащих примеси. Задачи с использованием выхода продукта реакции	8				8		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
7	Задачи на вывод формулы вещества	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание

									дание
	<b>Раздел 3. Задачи на закономерности химических реакций</b>	<b>20</b>		<b>2</b>		<b>16</b>	<b>2</b>		
8	Тема: Расчеты по термохимическим уравнениям	6		2		4	2	ПК-1, ПК-8	Доклад с презентацией
9	Тема: Задачи на скорость химической реакции и химическое равновесие	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
10	Тема: Задачи на электролиз и закон Фарадея	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
	<b>Раздел 4. Решение задач повышенной трудности по материалам ЕГЭ</b>	<b>14</b>				<b>14</b>		ПК-1, ПК-8	
11	Тема: Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли Задачи на атомистику («мозговой штурм»)	6				6		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
12	Тема: Решение комбинированных задач по неорганической и органической химии	8				8		ПК-1, ПК-8	Творческое задание
<b>Итого</b>		<b>72</b>		<b>4</b>		<b>64</b>	<b>4</b>		

### 5.2. Тематика лабораторных занятий

Лабораторные занятия 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 (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

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

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

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

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

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

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине по дисциплине «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль биология и химия

2. Методические рекомендации по выполнению практических работ для дисциплины «Органическая химия» для направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль Биология и химия.

Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в ауд. 25 учебного корпуса (г. Карачаевск, ул. Ленина,36).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения 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-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования;	Не знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса	В целом знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования	
	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного содержания для	Не умеет выбирать необходимый материал для реализации	В целом умеет выбирать необходимый материал для реализации	Умеет выбирать необходимый материал для реализации ос-	

	реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	
	<b>Владеть:</b> методами и средствами решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи.	Не владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	В целом владеет решением задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	Владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	
Повышенный	<b>Знать:</b> виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса				В полном объеме знает виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса
	<b>Уметь:</b> выбирать виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса				В полном объеме умеет учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании
	<b>Владеть:</b> опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации;				В полном объеме владеет навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами.
<b>ПК-8</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования;	Не знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса	В целом знает структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса	Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания химического образования	
	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного содержания для	Не умеет выбирать необходимый материал для реализации	В целом умеет выбирать необходимый материал для реализации	Умеет выбирать необходимый материал для реализации ос-	

	реализации основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	основных и дополнительных образовательных программ в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	
	<b>Владеть:</b> методами и средствами решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи.	Не владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	В целом владеет решением задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	Владеет навыками решения задачи и анализировать методологические проблемы, возникающие при решении задачи	
Повышенный	<b>Знать:</b> виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса				В полном объеме знает виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса
	<b>Уметь:</b> выбирать виды и функции научно-методического обеспечения современного образовательного процесса				В полном объеме умеет учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании
	<b>Владеть:</b> опытом выявления различных контекстов, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации;				В полном объеме владеет навыками решения задач. Составления заданий

## ***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. Методика решения расчетных задач по темам школьного курса «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия»
2. Составление заданий по типам расчетных задач школьного курса «Химия»
3. Расчеты концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества, мо-

лярная, нормальная концентрация, титр раствора

4. Задачи с использованием понятий «Растворимость», «Кристаллогидраты»
5. Задачи с использованием реагентов, содержащих примеси.
6. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и не реагирует с продуктом реакции
7. Расчеты по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и взаимодействует с продуктом реакции
8. Задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами

Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами

9. Решение задач с использованием стехиометрических схем. Решение комбинированных задач
10. Задачи на вывод формулы вещества
11. Расчеты по термохимическим уравнениям
12. Задачи на скорость химической реакции и химическое равновесие
13. Задачи на электролиз и закон Фарадея
14. Задачи на определение рН- буферных растворов
15. Решение задач повышенной трудности по материалам ЕГЭ
16. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли
17. Задачи на атомистику
18. Задачи повышенной трудности для школьных олимпиад

### **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 (задачи) 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:

- не достаточно 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 промежуточной и итоговой аттестации (зачет) Вопросы к зачету (9 семестр)

1. Методика решения расчетных задач по темам школьного курса «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия»
2. Составление заданий по типам расчетных задач школьного курса «Химия»
3. Расчеты концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества, молярная, нормальная концентрация, титр раствора
4. Задачи с использованием понятий «Растворимость», «Кристаллогидраты»
5. Задачи с использованием реагентов, содержащих примеси.
6. Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и не реагирует с продуктом реакции
7. Расчеты по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке и взаимодействует с продуктом реакции
8. Задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными реагентами  
Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами
9. Решение задач с использованием стехиометрических схем. Решение комбинированных задач
10. Задачи на вывод формулы вещества
11. Расчеты по термохимическим уравнениям
12. Задачи на скорость химической реакции и химическое равновесие
13. Задачи на электролиз и закон Фарадея
14. Задачи на определение pH- буферных растворов
15. Решение задач повышенной трудности по материалам ЕГЭ
16. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли
17. Задачи на атомистику
18. Задачи повышенной трудности для школьных олимпиад
19. Какие типы расчетных задач включены в программу средней школы?
20. Какие типы задач встречаются в КИМах на ОГЭ и ЕГЭ?
21. Основные стехиометрические законы химии в курсе химии средней школы.
22. Межпредметные и курсовые связи химии с физикой и математикой.
23. Физические единицы измерения массы, плотности, давления и т.д.
24. Основные математические понятия (пропорция, приведение к единице, проценты, графики, системы уравнений, округление чисел и т.д.) в решении химических задач.
25. Обозначения физических и химических величин в оформлении решения задач.
26. Роль, место и психолого-педагогические основы применения и решения расчетных задач в курсе химии средней школы.
27. Общие рекомендации к решению расчетных задач.
28. Определение понятия «учебная химическая расчетная задача».
29. Условие, анализ условия, качественная и количественная составляющие расчетной задачи, алгоритм решения, оформление решения задачи.
30. Расчеты на основе первоначальных химических понятий (формула вещества, атомная масса, молекулярная масса, число атомов, моль, число Авогадро, массовая доля элемента в веществе и др.).

31. Расчеты с применением закона постоянства состава.
32. Определение массы, количества, объема участников реакции по уравнению реакции, если известны масса, количество или объем одного из участников химической реакции.
33. Учет примесей, растворителя, выхода продукта или избытка одного из реагирующих веществ в расчетах по химическому уравнению. Применение стехиометрических схем для экспрессного решения задач.
34. Расчеты по приготовлению растворов, по определению отдельных компонентов в растворе, по определению концентрации растворов и растворимости веществ.
35. Расчетные задачи к теме «Периодический закон и строение атома».
36. Определение молярных масс, относительной плотности и состава газообразных веществ и их смесей.
37. Расчеты, основанные на положениях теории электролитической диссоциации, законов Фарадея.
38. Расчеты на основе закона действующих масс, правила Вант-Гоффа.
39. Задачи на определение тепловых эффектов химических реакций.
40. Основные минеральные удобрения, способы выражения питательной ценности удобрений в агрохимии. Расчеты по внесению удобрений в почву.
41. Определение формулы вещества по его составу; по данным продуктов реакции с участием определяемого вещества.
42. Идентификация вещества по его составу и строению.
43. Расчетные задачи в демоверсиях ГИА и ЕГЭ за последние годы. Методы решения расчетных задач ГИА и ЕГЭ по химии.
44. Применение компьютерных технологий для решения расчетных задач по химии.
45. Основные принципы организации олимпиад школьников различного уровня. Примеры решения и оценивания расчетных олимпиадных задач.
46. Решение типовой задачи в соответствии со спецификацией ЕГЭ по химии.
47. Решение типовой задачи в соответствии со школьной программой профильного уровня
48. Составьте задачу по следующим темам:
  - 1) Расчетные задачи на выведение формулы вещества
  - 2) Расчетные задачи на избыток и недостаток
  - 3) Расчетные задачи по термохимии
  - 4) Расчетные задачи на скорость реакции и химическое равновесие
  - 5) Вычисление pH-среды

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Органический 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 определено 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

#### Примерные задания контрольных работ

##### Примерные задачи по теме «Растворы»

1. В аккумуляторах электролитом служит серная кислота плотностью 1,186 г/мл. В каких

массовых и объемных отношениях следует смешать растворы серной кислоты плотностями 1,066

г/мл и 1,669 г/мл для получения аккумуляторной кислоты?

2. Сульфат магния широко применяют в медицине. Определите массу соли, которую можно

растворить в воде массой 800 г при 20 °С. Рассчитайте массовую долю соли в насыщенном растворе.

3. Смешаны 12%-ный раствор серной кислоты массой 200 г и 40%-ный раствор массой 300 г.

Определите концентрацию полученного раствора.

4. Для определения растворимости вещества 100 г его поместили в колбу, добавили 100 г воды и тщательно перемешали. Часть вещества при этом не растворилась; плотность раствора оказалась равной 1,32 г/см<sup>3</sup>. 10 мл полученного раствора поместили в фарфоровую чашку массой 120,5 г и выпарили, после чего масса чашки с остатком стала равной 124,8 г. Рассчитайте растворимость вещества при данной температуре и массу не растворившегося остатка в первоначальной смеси вещества и раствора. Сделайте предположение, о каком веществе говорится в задаче, если опыт произведен при 10 °С.

5. Массовая доля хлороводорода в концентрированном растворе соляной кислоты при 0 °С достигает 45,15%, а плотность раствора равна 1,22 г/мл. Определите растворимость этого газа в расчете на 100 г воды и молярную концентрацию этого раствора.

##### Примерные задачи по теме «Периодический закон и строение атома»

1. Д. И. Менделеев писал, что «если в некоторой группе находятся элементы R1; R2; R3 и в том ряде, где содержится один из этих элементов, на пример R2, находится перед ним элемент Q, а после него элемент T, то свойства R2 определяются по свойствам R1 R3, Q и T. Так, например, атомный вес  $R2 = 1/4 (R1+R3+Q+T)$ ». Рассчитайте по этой формуле атомную массу мышьяка и сравните полученную величину с истинным значением.

2. Постройте графики зависимости температуры плавления галогенов и марганца, технеция, рения в зависимости от атомных номеров элементов. Сравните характер кривых для неметаллов и металлов. Температуры плавления веществ равны: фтор — минус 220, хлор — минус 101, бром — минус 7, иод — +114, марганец — +1244, технеций — +2200, рений — +3180 °С.

3. В природном образце бора 80,22% атомов имеют относительную атомную массу 11; относительная атомная масса остальных атомов равна 10. Рассчитайте среднюю относительную массу природного химического элемента бора.

Примерные задачи по темам «Металлы», «Теория электролитической диссоциации», «Электролиз»

1. Степень диссоциации раствора одноосновной кислоты концентрацией 0,2 моль/л равна 0,15. Рассчитайте массу ионов водорода в растворе объемом 2 л.

2. В растворе хлорида магния объемом 1 л и концентрацией 0,01 моль/л содержится  $1,2 \cdot 10^{20}$  недиссоциированных формульных единиц соли. Рассчитайте степень диссоциации хлорида магния.

3. Определите тепловой эффект растворения хлорида калия, если известно, что энергия

кристаллической решетки соли равна 730 кДж/моль, а энергия гидратации хлорид-ионов равна 330 кДж/моль, энергия гидратации ионов калия равна 339 кДж/моль.

4. Определите массу меди, выделившейся на катоде при пропускании тока силой 2 А в течение 10 минут через раствор хлорида меди (II).

Примерные задачи по теме «Расчеты на основе газовых законов»

1. Для уничтожения вредных грызунов в полевых условиях используют хлор, заполняя им норы животных. Хранят и перевозят хлор в стальных баллонах под давлением около  $6,06 \cdot 10^5$  Па. Рассчитайте объем, который займет хлор массой 50 кг при нормальных условиях.

2. Какой объем хлороводорода может быть получен из 40 л хлора? Измерения приведены к одинаковым условиям.

3. При полном разложении 1 л газообразного оксида хлора получается 1 л хлора и 0,5 л

кислорода. Определите формулу оксида.

4. Определите массу 6 л гремучего газа.

5. Зная объемный состав воздуха (кислорода — 21%, азота — 78%, аргона — 1%), рассчитайте:

а) массовый состав воздуха;

б) молекулярный состав воздуха;

в) среднюю молярную массу воздуха;

г) плотность воздуха.

Примерные задачи по теме «Основные закономерности химических реакций»

1. Как изменится скорость реакции между газами А и В в замкнутой системе, если давление

увеличить в 3 раза, а уравнение выглядит следующим образом:  $2A + B \rightleftharpoons A_2B$ ?

2. При 20 °С реакция протекает за 32 мин, при 60 °С — за 2 мин. Рассчитайте температурный коэффициент скорости реакции.

3. Реакция протекает при температуре 30 °С за 1 мин 20 с. За сколько времени закончится эта реакция при 60 °С и при минус 10 °С, если в данном интервале температур температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

Примерные задачи по теме «Минеральные удобрения»

1. Вычислите содержание питательных элементов в калийной селитре. Питательная ценность калийной селитры определяется по содержанию азота (N), а калия (в пересчете на  $K_2O$ ).

2. Рассчитайте питательную ценность фосфата кальция в пересчете на оксид фосфора (V).

3. Образец удобрения содержит 80% KCl. Какова массовая доля K<sub>2</sub>O в этом образце?

Комбинированные и усложненные задачи (контрольная работа).

1. На воздухе прокалили смесь медного порошка и малахита, масса при этом не изменилась. Рассчитайте массовые составы исходной смеси и конечного продукта.

2. Массовая доля водорода, способного к диссоциации в молекуле некоторой кислоты, составляет 3,06%. Определите массовую долю натрия в натриевой соли этой кислоты.

3. При пропускании через воздух электрических искр между электродами образуется бурый газ с резким запахом объемом 8,96 л. Столько же выделяется бурого газа при взаимодействии металла массой 12,8 г с азотной кислотой ( $\rho = 1,375$  г/мл,  $\omega\%(\text{HNO}_3) = 60\%$ ) с образованием  $\text{Me}(\text{NO}_3)_2$ .

Определите, какой был взят металл, и рассчитайте объем израсходованного раствора азотной кислоты.

4. В эксикатор залили 200 мл 96%-ного раствора серной кислоты. Через некоторое время объем раствора увеличился вдвое. Рассчитайте массу поглощенных водяных паров и концентрацию полученного раствора.

5. К раствору, содержащему 1,6 г бромида калия, прибавили порцию брома-сырца массой 6 г, имеющего примесь хлора. Смесь выпарили и остаток высушили. Масса остатка 1,36 г. Вычислите массовую долю хлора в бrome-сырце.

Примерные задачи по теме «Термохимические расчеты»

1. Вычислите, какое количество теплоты выделится при восстановлении Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> металлическим алюминием, если было получено 335,1 г железа. Ответ: 2543,1 кДж. 47.

2. Газообразный этиловый спирт C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH можно получить при взаимодействии этилена C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (г)\*\* и водяных паров. Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив ее тепловой эффект. Ответ: -45,76 кДж.

3. Вычислите тепловой эффект реакции восстановления оксида желе- за (II) водородом, исходя из следующих термохимических уравнений:  $\text{FeO} (\text{к}) + \text{CO} (\text{г}) = \text{Fe} (\text{к}) + \text{CO}_2 (\text{г}); \Delta H = -13,18$  кДж.

$\text{CO} (\text{г}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{г}) = \text{CO}_2 (\text{г}); \Delta H = -283,0$  кДж.

$\text{H}_2 (\text{г}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{г}) = \text{H}_2\text{O} (\text{г}); \Delta H = -241,83$  кДж.

Ответ: +27,99 кДж. 49.

4. При взаимодействии газообразных сероводорода и оксида углерода (IV) образуются пары воды и сероуглерод CS<sub>2</sub> (г). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив ее тепловой эффект. Ответ: +65,43 кДж.

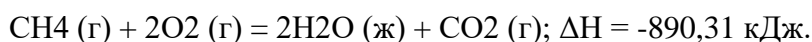
5. Напишите термохимическое уравнение реакции между CO (г) и водородом, в результате которой образуются CH<sub>4</sub> (г) и H<sub>2</sub>O (г). Сколько теплоты выделится при этой реакции, если было получено 67,2 л метана в пересчете на нормальные условия? Ответ: 618,48 кДж.

6. Тепловой эффект какой реакции равен теплоте образования NO? Вычислите теплоту образования NO, исходя из следующих термо- химических уравнений:  $4\text{NH}_3 (\text{г}) + 5\text{O}_2 (\text{г}) = 4\text{NO} (\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{ж}); \Delta H = -1168,80$  кДж.  $4\text{NH}_3 (\text{г}) + 3\text{O}_2 (\text{г}) = 2\text{N}_2 (\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{ж}); \Delta H = 1530,28$  кДж. Ответ: 90,37 кДж.

7. Кристаллический хлорид аммония образуется при взаимодействии газообразных аммиака и хлорида водорода. Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив ее тепловой эффект. Сколько теплоты выделится, если в реакции было израсходовано 10 л аммиака в пересчете на нормальные условия? Ответ: 78,97 кДж.

8. Тепловой эффект какой реакции равен теплоте образования метана? Вычислите теплоту образования метана, исходя из следующих термохимических уравнений:  $\text{H}_2 (\text{г}) + 1/2\text{O}_2 (\text{г}) = \text{H}_2\text{O} (\text{ж}); \Delta H = -285,84$  кДж.

$\text{C} (\text{к}) + \text{O}_2 (\text{г}) = \text{CO}_2 (\text{г}); \Delta H = -393,51$  кДж.



Ответ: -74,88 кДж.

9. Тепловой эффект какой реакции равен теплоте образования гидроксид-оксида кальция? Вычислите теплоту образования гидроксида кальция, исходя из следующих термохимических уравнений:  $\text{Ca} (\text{к}) + 1/2 \text{O}_2 (\text{г}) = \text{CaO} (\text{к}); \Delta H = -635,60 \text{ кДж.}$



Ответ: -986,50 кДж.

### **Критерии оценки контрольных и тестовых заданий по дисциплине**

#### **«Расчетные задачи по химии»:**

✓ 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. Демонстрировано умение правильно использовать формулы, выводы формул, 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. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров**

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-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 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	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей традиционной отметке	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 практическим занятиям проводит преподаватель, проводивший эти занятия.

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

### **8.1. Основная литература:**

#### **8.1. Основная литература:**

1. Александрова, С. Я. Химия в задачах и примерах для студентов заочного обучения естественнонаучных факультетов: химическая термодинамика и кинетика : учебно-методическое пособие / С. Я. Александрова, Л. В. Цыро, А. А. Пичугина. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. - 100 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1697550> .

2. Задачи по общей химии с элементами биоорганической химии : учебное пособие / И. Н. Аверцева, А. А. Матюшин, О. В. Нестерова, В. Ю. Решетняк ; под ред. В. А. Попкова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 205 с. - ISBN 978-5-00101-870-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086955>

3. Химия органических соединений: задачник: практикум / авторы-составители: С. Э. Свирский, А. А. Яковлева; Уфимский государственный авиационный технический университет авторы-составители; С. Э. Свирский, А. А. Яковлева. - Уфа: РИК УГАТУ, 2018. - 83 с.: ил. - ISBN 978-5-4221-1198-5. - URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009874907](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_009874907)

### 8.2. Дополнительная литература:

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.

2.В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева Органическая химияМ.:Мастерство, 2003 – 624с.

3. Штремплер Г.И., Доронин С.Ю., Пичугина Г.А. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб.-метод. пособие для студентов хим.-биол. специальностей. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2008. – 124 с.– ISBN 5-292-03367-7

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

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	
Практические занятия	Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение расчетных задач, выполнение упражнений и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> 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.
Практикум / лабораторная работа	
Коллоквиум	Работа с литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты, 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 «Знани-ум». 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/biblioteka">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

2) 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, вытяжной шкаф - 2 шт., автоклав настольный DGM-200, аквадистиллятор электрический, весы CAS SW-10, ве-сы CAS SW-5, весы электронные аналитические, микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт., микроскоп Альтами БИО – 6 шт., микроскоп Альтами 136Т, микро-скоп биологический Биолам И, микротом, газожидкостный хроматограф Милихром 5-3, мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности окружающей среды «Пчелка», мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс», мойка лабора-торная – 2 шт., набор для определения электропроводности растворов, набор стеклянной посуды для лабораторных целей, прибор для измерения кислот-ности вводных растворов (РН-метр, hr-150 МИ), термостат суховоздушный, центрифуга лабораторная, цифровая окулярная камера 3 Мликс, шкаф су-шильно-стерилизационный, электрический прибор для сушки посуды ПЭ-2010, электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.).

Технические средства обучения:

Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», телевизор, принтер. *Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная) Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280У2102100934034202061. Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.).

369200 Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 36 учебно-лабораторный корпус, ауд. 412

### ***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 «Информо».

## **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 об-

щению, 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;
- ☒ видеокомплекты Microsoft, Logitech;
- ☒ микрофоны беспроводные;
- ☒ класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ☒ ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

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

## 12. Лист регистрации изменений

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>