

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Факультет экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. проректора по УР  
М. Х. Чанкаев  
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины  
«ХИМИЯ»

(наименование дисциплины)

**40.02.04 ЮРИСПРУДЕНЦИЯ**

(шифр, название направления)

**Среднее профессиональное образование**

Квалификация выпускника

*Юрист*

Форма обучения

*Очная/заочная*

Год начала подготовки - 2025

(по учебному плану)

Карачаевск, 2025

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 40.02.04 Юриспруденция.

Одобрено на заседании предметно цикловой комиссии «Информационных, естественно-научных дисциплин» от 28 апреля 2025 г., протокол № 8.

Председатель ПЦК  
«Информационных, естественно - научных дисциплин»  Лепшокова А. Н.

## **Содержание**

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины .....	4
1.1.    Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.....	4
1.2.    Цели и планируемые результаты освоения дисциплины: .....	4
1.2.1. Цели и задачи дисциплины.....	4
1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.....	5
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия».....	14
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	14
3.2. Информационное обеспечение реализации программы.....	22
3.2.1. Основные печатные и электронные издания.....	22
3.2.2. Дополнительные источники .....	22
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	23
5. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	30
5.1. Задания к практическим работам.....	30
5.3. Вопросы к дифференцированному зачету .....	31
6. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины .....	33
6.1.    Общесистемные требования .....	33
6.2.    Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	34
7. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	36

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «ОУП.12 Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.04 Юриспруденция.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК-2, ОК-4, ОК-7, ПК 1.1

### **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

#### **1.2.1. Цели и задачи дисциплины**

Цели: Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

#### **Задачи дисциплины:**

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- 4) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 5) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</li> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия</li> </ul>

	<p>доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему</li> </ul>
--	--	---

	<p>健康发展和自然环境;</p> <p>-掌握化学知识体系: 基础概念(除基础水平外, 还包括: 同位素, 原子基态和激发态, 原子轨道杂化, 键合类型(σ和π, 以及共价键), 浓度, 结构式, 同分异构(空间和几何), 化学反应类型(同种和异种, 可逆和不可逆), 溶液(真溶液, 分散系统), 水合物, 离子化程度, 电解, 裂解, 重整); 理论和定律, 宇宙观, 为理解化学现象提供基础, 现代观点关于物质的原子, 分子和超分子水平的构造; 化学反应机制, 热力学和动力学规律, 化学平衡, 分散系统, 事实论据关于性质, 组成, 制备和安全使用最重要的无机和有机物质在日常生活和人类活动中; 化学生产的一般原则(以硫酸, 氨气, 甲醇, 石油产品制备为例);</p> <p>-能够进行化学公式和反应方程的计算, 使用物理量(质量, 气体体积, 物质的量)来描述物质的性质, 通过计算确定物质的化学式; 计算物质(体积, 物质的量)的量, 如果一种或多种起始物质的量已知。</p>
--	--

		<p>виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</li> <li>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("<math>\sigma</math>" и "<math>\pi</math>"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</li> <li>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</li> </ul>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту;</li> </ul>

<p>информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познаниями мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>	<p>денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li> <li>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и</li> </ul>
--	--	--

		<p>лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</li> <li>- владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>-владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</li> </ul>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</li> <li>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</li> <li>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл</li> </ul>

		показателя предельной допустимой концентрации, и пояснить на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.
<b>ПК 1.1.</b>  Осуществлять профессиональное толкование норм права	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы;</li> <li>характеризовать, интерпретировать, анализировать, сопоставлять и исследовать особенности правового статуса субъектов правоотношений;</li> <li>- сравнивать, толковать и квалифицировать деяние как правонарушение, регулируемое нормами административного права и процесса;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и основные положения и особенности науки административного права в части развития административно-процессуального регулирования;</li> <li>- сущность, содержание основных понятий, категорий, конструкций, институтов административно-процессуального, трудового и гражданско-правового законодательства;</li> </ul>

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	для очной формы обучения	для заочной формы
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Консультации</b>		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	<b>64</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>66</b>	<b>8</b>
в том числе:		
лекции, уроки	44	4
практические занятия	22	4
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>		
в том числе:		
лекции, уроки		
практические занятия		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет с оценкой</b>	

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>			
Тема 1.1. Теория строения атома и химическая связь	<b>Основное содержание</b>		ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.		

	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.		
<b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>Основное содержание</b>		OK 01 OK 02 OK 04 OK 7
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	2	
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>Основное содержание</b>		OK 01 OK 02 OK 04 OK 7
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	

<b>Тема</b> Электролитическая иссоциация ионный обмен	<b>2.2.</b> и	<b>Основное содержание</b>		<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 7</b>
		<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
<b>Тема</b> Классификация, номенклатура строение неорганических веществ	<b>3.1.</b> и	Теоретическое обучение		<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 7</b>
		Практическая работа		
<b>Раздел 3.</b>		<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>12</b>	
<b>Тема</b> Физико- химические свойства неорганических веществ	<b>3.2.</b>	<b>Основное содержание</b>		<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 7</b>
		<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
<b>Тема</b> Физико- химические свойства неорганических веществ	<b>3.3.</b>	Практическая работа		<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 7</b>
		Практическая работа		

	<p>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. <b>Контрольная работа 2</b> Свойства неорганических веществ</p>	<b>2</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>		
Тема 4.1. Классификация, строение номенклатура органических веществ	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	ОК 04 ОК 7
Тема 4.2. Свойства органических соединений	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.</p> <p>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.</p> <p>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)</p>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	<p>Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</p>	<b>2</b>	
	<b>Основное содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	ОК 02 ОК 04 ОК 7
	<p>Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):</p>	<b>2</b>	

	<p>– предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <p>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов</p>	
	<p>– кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла</p>	1
	<p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования.</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений</p>	1
	<b>Практические занятия</b>	4
	<p>Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.</p> <p>Решение задач на "Превращения органических веществ при нагревании". Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.</p>	2
<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Основное содержание</b>	
	<b>Теоретическое обучение</b>	4
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности	
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины,	

	создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Решение задач на идентификацию органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Основное содержание</b>		OK 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	OK 02
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.		OK 04
	Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье		OK 7
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. <b>Контрольная работа 3</b> Скорость химических реакций и химическое равновесие		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Растворы</b>		
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Основное содержание</b>		OK 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	OK 02

Понятие растворах	о Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.		OK 04 OK 7
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 7.</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		OK 01
Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Основное содержание</b>		OK 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	OK 04
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)		OK 7
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ПК 1.1
	Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.	1	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Задача: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией		
Консультация			
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой)</b>		<b>2 семестр</b>	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «химия»**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет химии и биологии,  
оснащенный оборудованием:  
столы – 12 шт.,  
стулья – 24 шт.,  
стол и стул преподавателя – 1 шт.,  
меловая доска – 1 шт.,  
телевизор – 1 шт.,  
принтер – 1 шт.,  
трибуна – 1 шт.,  
шкаф – 2 шт.,

компьютер с подключением к сети «Интернет», проектор, интерактивная доска – 1 шт., притер, учебно-наглядные пособия - в электронном виде.

**Оборудование лаборатории химии:**

химическая посуда,  
химические реактивы,  
вытяжной шкаф для химической посуды - 2 шт., автоклав настольный DGM-200 - 2 шт.,  
Аква дистиллятор электрический - 2 шт.,  
весы CAS SW-10 - 2 шт.,  
весы CAS SW-5 - 2 шт.,  
весы электронные аналитические - 1 шт.,  
микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт.,  
микроскоп Альтами БИО – 6 шт.,  
микроскоп Альтами 136Т - 1 шт.,  
микроскоп биологический Биолам И - 1 шт.,  
микротом - 1 шт.,  
газожидкостный хроматограф «Милихром 5-3» - 1 шт.,  
мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности окружающей среды «Пчелка» - 1 шт.,  
мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс» - 1 шт.,  
мойка лабораторная – 2 шт.,  
набор для определения электропроводности растворов – 3 шт.,  
набор стеклянной посуды для лабораторных целей – 10 шт.,  
прибор для измерения кислотности водных растворов (РН-метр, hp-150 МИ) – 10 шт.,  
термостат суховоздушный – 1 шт.,  
центрифуга лабораторная – 1 шт.,  
цифровая окулярная камера 3 Мликс – 1 шт., шкаф сушильно-стерилизационный – 1 шт.,  
электрический прибор для сушки посуды ПЭ-2010 – 1 шт.,  
электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.) - 1 шт.,  
мензурки – 5шт.,  
пипетки-капельницы – 8 шт.,  
термометры – 8 шт.,  
микроскоп – 3 шт.,  
лупы – 5 шт.,  
предметные и покровные стекла – 10 шт., планшеты для капельных реакций – 4 шт.,  
фильтровальная бумага – 30 шт.,  
промывалки – 9 шт.,  
стеклянные пробирки – 14 шт.,  
резиновые пробки – 10 шт.,  
фонарики – 5 шт.,  
набор реактивов – 6 шт.,  
стеклянные палочки – 15 шт.,  
штативы для пробирок – 20 шт.,  
мерные цилиндры – 12 шт.,  
воронки стеклянные – 10 шт.,  
воронки делительные цилиндрические (50-100 мл) – 10 шт.,  
ступки с пестиком – 8 шт.,  
фарфоровые чаши – 10 шт.,  
фильтры бумажные – 25 шт.,  
вата – 10 шт.,

марля – 10 шт.,  
часовые стекла – 7 шт.,  
электроплитки – 9 шт.,  
лабораторные штативы – 9 шт.,  
спиртовые горелки – 8 шт.,  
спички, - 10 шт.,  
прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой) – 2 шт.,  
держатели для пробирок – 10 шт.,  
склянки для хранения реактивов – 18 шт.,  
раздаточные лотки – 15 шт.,  
химические стаканы (50, 100 и 200 мл) - 6 шт.,  
шпатели - 9 шт.,  
пинцеты – 8 шт.,  
тигельные щипцы – 8 шт.,  
секундомеры (таймеры) – 8 шт.,  
мерные пробирки (на 10–20 мл) – 12 шт.,  
мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл) – 12 шт.,  
водяная баня (или термостат) – 2 шт.,  
стеклянные палочки – 10 шт.,  
конические колбы для титрования (50 и 100 мл) – 10 шт.,  
индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала – 6 шт.,  
универсальный индикатор - 4 шт.,  
пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл) – 10 шт.,  
бюретки для титрования, - 6 шт.,  
медицинские шприцы на 100–150 мл – 16 шт.,  
лабораторные и/или аналитические весы – 4 шт.,  
сушильный шкаф – 2 шт

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]
2. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.]; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

4. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

5. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

6. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

7. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	<b>Основное содержание</b>			
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>	
1.1	ОК 02	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов
1.2	ОК 02 ОК 04	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	<p>1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристиацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p>
2		Раздел 2. Химические реакции	Характеризовать типы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»
2.1	ОК 02 ОК 07	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена,	1. Задачи на составление уравнений реакций:

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
			замещения, окислительно-восстановительные реакции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соединения, замещения, разложения, обмена;</li> <li>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси</p>
2.2	OK 02	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды</p> <p>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"</p>
3		Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3.1	OK 02	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>
3.2	OK 02 OK 04	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ</p>

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3.3	OK 02 OK 04 OK 06	Идентификация неорганических веществ	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.  2.Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”
4		Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»
4.1	OK 02	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.  2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.  3. Задания на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
4.2	OK 02 OK 04	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.  2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.  3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				4. Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании”
4.3	ОК 02 ОК 04	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой производственной деятельности человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1.Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2.Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”
5		<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>	
5	ОК 02 ОК 04	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций  Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия
6		<b>Раздел 6. Растворы</b>	<b>Исследовать истинные растворы с</b>	

№	Код и наименование формируемых компетенций	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
			заданными характеристиками	
6.1	OK 04 OK 06	Понятие о растворах	Различать истинные растворы	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека
6.2	OK 04 OK 07	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов	Практическое задание “Приготовление растворов”
<b>II Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>				
7		Раздел 7. <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)
	OK 02 OK 04 OK 07	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности). Возможные темы кейсов: 1. Хранение реагентов. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Работа в составе комиссии по инвентаризации оборудования и реагентов в местах их хранения;

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

**5.1. Задания к практическим работам**

ОК 1, ОК 02; ОК 04; ОК 07; ПК 1.1

1. Для химического элемента кальция известно восемь изотопов, из них в природе встречается шесть. Больше всего в природе изотопа кальция с массой 40 – 96, 941%, затем идет изотоп  $44\text{Ca}$  – 2, 086%, на третье месте кальций – 42 – 0,647%. Далее по мере уменьшения содержания в природе изотопы кальция располагаются в следующей последовательности:  $48\text{Ca}$  (0,187%),  $43\text{Ca}$  (0,135%) и  $46\text{Ca}$  (0,004%). Два изотопа кальция –  $45\text{Ca}$  и  $47\text{Ca}$  – в природе не встречаются, так как неустойчивы. Если взять 1г кальция – 45, то через 163,8 дня его остается только 0,5г (говорят, что период полураспада  $T_{1/2} = 163,8$  дня). Для второго радиоактивного изотопа кальция период полураспада составляет 4,536 часа.

**Вопросы:**

- 1) Сформулируйте определения понятий «изотоп», «период полураспада»;
  - 2) Объясните причину существования изотопов;
  - 3) Изобразите состав, схему строения и электронную формулу изотопов кальция 40 и 44;
  - 4) Раскройте особенности строения атома кальция и иона кальция;
  - 5) Предложите классификацию изотопов кальция;
  - 6) Рассчитайте относительную атомную массу химического элемента кальция и сравните полученную величину с указанной в периодической таблице.
2. Массовая доля белка в организме человека составляет 17% от массы его тела. Массовая доля азота в белке составляет 16%. Найдите массу азота в организме человека с массой 80 кг.
3. Сколько г мяса должен содержать суточный рацион человека, если суточная норма потребления белка составляет 100 г, а содержание белка в мясе равно 17%.
4. Массовая доля костей человека составляет 20% от общей массы организма. На долю фосфата кальция, входящего в состав костей, приходится также 20% от массы костей. Сколько кг фосфата кальция содержит человек массой 70 кг? Сколько кг фосфора содержится в нем?
5. В организме человека в среднем содержится 5 л крови, плотность которой составляет 1,05 г/мл. Сколько г железа содержится в крови человека, если массовая доля гемоглобина составляет 12%, а массовая доля железа в гемоглобине составляет 5%?

**5.2. Вопросы для устного опроса**

ОК 02; ОК 04; ОК 06; ОК 10;

1. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?
2. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из  $\text{SiO}_2$ .
3. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

4. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ . Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль -  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  или  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?
5. Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  или питьевой соды  $\text{NaHCO}_3$ . Сколько надо взять кристаллической соды или питьевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равносенного по активности 0,5%-ному раствору  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.
6. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?
7. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилапатиту  $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$ ?
8. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?

### 5.3. Вопросы к дифференцированному зачету

1. Предмет и задачи химии.
2. Основные законы химии.
3. Периодический закон Д.И. Менделеева в свете теории строения вещества.
4. Строение атома. Электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии на примере атома углерода.
5. Внутримолекулярные химические связи: полярная и неполярная ковалентная и донорно-акцепторный механизм.
6. Внутримолекулярные химические связи: ионная, металлическая. Межмолекулярная водородная связь.
7. Понятия: электроотрицательность, валентность, степень окисления.
8. Классификация неорганических веществ.

9. Классы неорганических веществ: оксиды (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
- 10.Классы неорганических веществ: основания (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
- 11.Классы неорганических веществ: кислоты (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
- 12.Классы неорганических веществ: соли (внутренняя классификация, способы получения, номенклатура, физические и химические свойства, применение).
- 13.Дисперсные системы (понятие о дисперсных системах, дисперсной фазе и дисперсионной среде классификация).
- 14.Растворы. Понятие о растворителе и о растворимом веществе. Виды растворов.
- 15.Способы выражения концентрации растворов.
- 16.Теория электролитической диссоциации (основные положения).
- 17.Диссоциация кислот, оснований, солей.
- 18.Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Понятие о константе диссоциации.
19. Химические реакции ионного обмена, признаки течения реакций до конца.
- 20.Вода как слабый электролит. Понятие о pH растворов. Индикаторы.
- 21.Гидролиз солей (типы гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза).
- 22.Типы химических реакций. Классификации химических реакций (с указанием признака и примерами уравнений реакций).
- 23.Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от факторов, влияющих на нее.
- 24.Химическое равновесие, смещение химического равновесия, принцип Лешателье.
- 25.Основные положения теории ОВР.
- 26.Важнейшие окислители, восстановители, вещества с двойной природой.
- 27.Окислительно-восстановительные реакции (классификация окислительно-восстановительных реакций с примерами уравнений реакций).
- 28 . Основы номенклатуры органических соединений.
29. Природные источники углеводородов. Получение алканов.
30. Алканы: гомологический ряд и общая формула, изомерия и номенклатура, физические свойства, нахождение в природе и применение.
31. Химические свойства алканов. Механизм и стадии реакций радикального замещения.
32. Алкены: гомологический ряд, общая формула, номенклатура и получение.
33. Алкены: виды изомерии, физические свойства, нахождение в природе и применение. Химические свойства алкенов (без механизмов).
17. Циклоалканы: строение, номенклатура, изомерия, свойства, получение, применение
19. Алкадиены: номенклатура, классификация, изомерия, физические свойства, химические свойства, применение. Натуральный и синтетический каучуки.
21. Алкины: гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства, химические свойства, получение. Применение ацетилена.
23. Строение молекулы бензола. Арены: состав, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, физические свойства, получение, применение.
24. Химические свойства бензола и его гомологов.
- Типы задач**
1. Изобразите электронные формулы соединений элементов с порядковыми

- номерами: 19 и 35. Назовите вещество, укажите вид связи между атомами и механизм образования связи.
- Вычислите массовую долю элементов (в %) в соединении NO<sub>2</sub>.
  - Рассчитайте массу в граммах 0,769 моль Zn.
  - Определить количество вещества для порции 35г B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - Рассчитайте массу в граммах 1,319 моль Fe.
  - Осуществите превращения: Zn → ZnSO<sub>4</sub> → Zn(OH)<sub>2</sub>
  - Укажите комплексообразователь и его степень окисления, лиганды, координационное число. Дайте название КС: [Cr(NH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> (H<sub>2</sub>O)<sub>3</sub>]Cl
  - Составьте полное и сокращенное (если возможно) ионные уравнения: фосфат натрия + хлорид кальция
  - Составьте уравнение ОВР методом электронного баланса:  
Cl<sub>2</sub> + NaHSO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → NaHSO<sub>4</sub> + HCl
  - Рассчитайте массу вещества в 40 г 2% раствора.
  - В 1л раствора серной кислоты содержится 2,1 моль H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,13г/мл

## 6. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины

### 6.1.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
2025/2026 учебный год	Договор №249 Эбс ООО «Знаниум» от 14.05.2025 г. Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 года.	Действует до 11.05.2026 г.
2025/2026 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
2025/2026 учебный год	Электронная библиотека Юрайт Договор № 25 от 11.04.2025 г	Действует до 28.05.2026 г.
2025/2026 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 21.10.2016 г. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 От 21.10.2016 г. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» - <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение.	Бессрочно

## 6.2.Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
<p>Кабинет химии и биологии для лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i></p> <p>столы – 12 шт., стулья – 24 шт., стол и стул преподавателя – 1 шт., меловая доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., шкаф – 2 шт.,</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i></p> <p>химическая посуда, химические реагенты, вытяжной шкаф для химической посуды - 2 шт., автоклав настольный DGM-200 - 2 шт., Аква дистиллятор электрический - 2 шт., весы CAS SW-10 - 2 шт., весы CAS SW-5 - 2 шт., весы электронные аналитические - 1 шт., микроскоп Альтами ПОЛАР 3 – 2 шт., микроскоп Альтами БИО – 6 шт., микроскоп Альтами 136Т - 1 шт., микроскоп биологический Биолам И - 1 шт., микротом - 1 шт., газожидкостный хроматограф «Милихром 5-3» - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория д/комплекс обследования химической загрязненности окружающей среды «Пчелка» - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Пчелка-Р» в контейнере-укладке типа «кейс» - 1 шт., мойка лабораторная – 2 шт., набор для определения электропроводности растворов – 3 шт., набор стеклянной посуды для лабораторных целей – 10 шт., прибор для измерения кислотности вводных растворов (РН-метр, hp-150 МИ) – 10 шт., термостат суховоздушный – 1 шт., центрифуга лабораторная – 1 шт., цифровая окулярная камера 3 Мликс – 1 шт., шкаф сушильно-стерилизационный – 1 шт., электрический прибор для сушки посуды ПЭ-2010 – 1 шт., электрический прибор мешалка магнитная ММ-135 Таглер (до 10 л.) - 1 шт., мензурки – 5шт., пипетки-капельницы – 8 шт., термометры – 8 шт., микроскоп – 3 шт., лупы – 5 шт., предметные и покровные стекла – 10 шт., планшеты для капельных реакций – 4 шт., фильтровальная бумага – 30 шт., промывалки – 9 шт., стеклянные пробирки – 14 шт., резиновые пробки – 10 шт., фонарики – 5 шт.,</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, 4 этаж, помещение № 412</p>

<p>набор реактивов – 6 шт.,  стеклянные палочки – 15 шт.,  штативы для пробирок – 20 шт.,  мерные цилиндры – 12 шт.,  воронки стеклянные – 10 шт.,  воронки делительные цилиндрические (50-100 мл) – 10 шт.,  ступки с пестиком – 8 шт.,  фарфоровые чашки – 10 шт.,  фильтры бумажные – 25 шт.,  вата – 10 шт.,  марля – 10 шт.,  часовые стекла – 7 шт.,  электроплитки – 9 шт.,  лабораторные штативы – 9 шт.,  спиртовые горелки – 8 шт.,  спички, - 10 шт.,  прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой) – 2 шт.,  держатели для пробирок – 10 шт.,  склянки для хранения реактивов – 18 шт.,  раздаточные лотки – 15 шт.,  химические стаканы (50, 100 и 200 мл) - 6 шт.,  шпатели - 9 шт.,  пинцеты – 8 шт.,  тигельные щипцы – 8 шт.,  секундомеры (таймеры) – 8 шт.,  мерные пробирки (на 10–20 мл) – 12 шт.,  мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл) – 12 шт.,  водяная баня (или термостат) – 2 шт.,  стеклянные палочки – 10 шт.,  конические колбы для титрования (50 и 100 мл) – 10 шт.,  индикаторные полоски для определения рН и стандартная индикаторная шкала – 6 шт., универсальный индикатор - 4 шт.,  пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл) – 10 шт.,  бюretки для титрования, - 6 шт.,  медицинские шприцы на 100–150 мл – 16 шт.,  лабораторные и/или аналитические весы – 4 шт.,  сушильный шкаф – 2 шт.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i></p> <p>компьютер – 1 шт.,  телевизор – 1 шт.,  принтер – 1 шт.,</p> <p><i>Лицензионное программное обеспечение:</i></p> <table> <thead> <tr> <th>Лицензионное</th> <th>программное</th> <th>обеспечение:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 по 07.03.2027 г.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Лицензионное	программное	обеспечение:	- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная			- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная			- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная			- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная			- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная			- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 по 07.03.2027 г.			
Лицензионное	программное	обеспечение:																				
- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная																						
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная																						
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная																						
- Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная																						
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная																						
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 по 07.03.2027 г.																						

<p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Специализированная мебель: столы – 12 шт., стулья – 24 шт., доска меловая -1 шт., Учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Технические средства обучения: ноутбуки с подключением к информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 3 шт., <i>Лицензионное программное обеспечение:</i> - Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная - Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная - ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная - Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная - Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная - Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 по 07.03.2027 г.</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, 5 этаж, помещение № 507</p>
<p>Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров. <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеовеличитель Ciear View с монитором; 2 компьютерных роллера USB&amp;PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП); акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/;\$; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i> Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная - Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная - ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная - Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная - Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная - Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 25.01.2023 по 07.03.2027 г.</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29.</p>

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

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева».