

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД.10. ХИМИЯ**  
по специальности среднего профессионального образования  
**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте**  
**(железнодорожном)**

**Квалификация:** техник

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.10 Химия разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 12.08.2022 г. Приказ №732; 20.03.2024 № 176.

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном);

- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной Приказом министерства просвещения РФ от 18.05.2023 г. № 370;

- Федеральной рабочей программы по учебной дисциплине ОД.10 Химия;

- Рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС;

- Учебного плана по специальности;

- с учетом Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины ОД.10 Химия для профессиональных образовательных организаций (Рекомендованной ФГБОУ ДПО Институт развития профессионального образования» (ФГБОУ «ИРПО»), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов СПО, Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.).

Является частью ОПОП по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)

Разработчик:

Иванова Галина Николаевна, преподаватель химии высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 9

от «26» мая 2025 г.

Председатель ДЦК \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Общеобразовательная дисциплина ОД.10 Химия изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП ППСЗ) на базе основного общего образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном).

Трудоемкость дисциплины ОД.10 Химия на базовом уровне составляет 78 часов, из которых 74 часа – базовый модуль (6 разделов) и 4 часа – прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание специальности.

Прикладной модуль включает один раздел. Раздел 7 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном).

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

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

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) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) 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 <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 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 коррективы 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,</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 при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <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</li> </ul>

	<p>находить аргументы для 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>важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <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 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> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<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 практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания 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</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 в среде 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> <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> </ul>

	коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p>б) <b>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> <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>г) <b>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>	<p>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</p>

<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; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- 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;</li> <li>- учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul>
	<p>Практическая реализация цели и задач воспитания на учебных занятиях осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы образовательного учреждения</p>	<p>Модуль 1 Гражданско-патриотическое Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры) Модуль 3 Экологическое Модуль 4 Спортивное и здоровьесберегающее Модуль 5 Студенческое самоуправление Модуль 6 Культурно-творческое Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)</p>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглагольной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)



## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОД.10 Химия**

### **2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>80</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>78</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	9
лабораторные занятия	21
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>6</b>
ИП	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта во 2 семестре</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.10 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания
	II семестр		78	
	ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		46	
Раздел 1. Основы строения вещества			12	
Тема 1.1. Теоретические основы химии.	Содержание учебного материала		12	
	1-2	Введение. Повторение школьного курса химии Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов	2	ОК 01. Модуль1
	3-4	Периодический закон Д.И. Менделеева. Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов	1	
		Лабораторная работа №1 «Моделирование построения Периодической системы (таблицы) элементов»	1	ОК 01. ОК 02. Модуль1
	5-6	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Строение ядра атома. Электронное строение атома. Изотопы. Радиоактивный распад и ядерные реакции. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	
	7-8	Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.	2	

	9-10	<b>Металлическая связь. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь. Типы кристаллических решёток.	1	
		<b>Лабораторная работа №2 Моделирование различных типов кристаллических решёток и описание их свойств.</b>	1	
	11-12	<b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Значение дисперсных систем. <b>Лабораторная работа №3 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.</b>	1	
		<b>Лабораторная работа №4 «Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем».</b>	1	
	<b>Раздел 2. Растворы</b>			
<b>Тема 1.2. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	<b>ОК 01; ОК 02; ОК 04 Модуль 2</b>
	13-14	<b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.	2	
	15-16	<b>Массовая доля растворенного вещества.</b> Расчёты по уравнениям химических реакций, в том числе термодинамические расчёты, расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества». Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	1	
		<b>Практическая работа. №1 «Приготовление раствора заданной концентрации».</b>	1	
	17-18	<b>Электролитическая диссоциация</b> Электролиты и неэлектролиты Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли как электролиты.	1	
		<b>Практическая работа №2 «Растворы. Электролитическая диссоциация».</b>	1	
	<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	

<b>Тема 1.3. Классификация неорганических соединений.</b>	19-20	<b>Оксиды и их свойства. Основания и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.	1	<b>ОК 01; ОК 02 Модуль 2</b>
		<b>Лабораторная работа №5 «Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований».</b>	1	
	21-22	<b>Кислоты и их свойства. Соли и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Испытание растворов кислот индикаторами. Испытание растворов щелочей индикаторами.	1	
		<b>Лабораторная работа №6 «Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие кислот с металлами, с оксидами металлов, с основаниями, с солями».</b>	1	
	23-24	<b>Гидролиз солей.</b> Гидролиз солей различного типа	1	
		<b>Лабораторная работа № 7 «Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа».</b>	1	
	25-26	<b>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</b>	1	
		<b>Практическая работа №3 «Генетическая связь между классами неорганических веществ».</b>	1	
	<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>			
<b>Тема 1.4. Химические реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	27-28	<b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения	1	<b>ОК 01; ОК 04 Модуль 2</b>
		<b>Практическая работа №4 «Решение экспериментальных задач по теме кислоты».</b>	1	
	29-30	<b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов	1	
		<b>Лабораторная работа №8 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Зависимость скорости реакции взаимодействия соляной кислоты с металлами от природы, концентрации веществ и от температуры»</b>	1	

	31-32	<b>Обратимость химических реакций.</b> Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	1	
		<b>Лабораторная работа №9 «Химическое равновесие и его смещение».</b>	1	
	33-34	<b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Реакции, идущие с изменением степени окисления.	1	
		<b>Лабораторная работа №10 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Реакции в растворах электролитах».</b>	1	
<b>Неорганическая химия</b>			<b>12</b>	
	<b>Раздел 5. Металлы и неметаллы</b>			
<b>Тема 2.5. Металлы и неметаллы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	<b>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07 Модуль 2</b>
	35-36	<b>Металлы. Общие и химические свойства металлов. Способы получения металлов.</b> Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Особенности строения атомов кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам.	2	
	37-38	<b>Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы электролиза. Производство алюминия.</b> Химия и производство. Производство алюминия. Охрана окружающей среды	1	
		<b>Практическая работа №5 «Расчётные задачи «Электролиз растворов и расплавов электролитов».</b> Расчёты 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.	1	
	39-40	<b>Сплавы металлов. Железо. Чугун и сталь.</b> Сплавы металлов: чёрные и цветные. Чёрная металлургия. Применение и свойства сплавов. <b>Лабораторная работа №11 «Распознавание руд железа».</b>	1	
		<b>Лабораторная работа №12 «Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.</b>	1	
	41-42	<b>Коррозия металлов. Электрохимический ряд активности металлов.</b> Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.	2	

	43-44	<b>Неметаллы. Особенности строения атомов, свойства и применение неметаллов.</b> Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.	1	
		<b>Практическая работа №6 «Получение, соби́рание и распознавание газов».</b>	1	
	45-46	<b>Контрольная работа №1 по разделам «Неорганической и общей химии»</b> Обобщение и повторение материала раздела «Металлы и неметаллы».	1	
		<b>Лабораторная работа №13 «Решение экспериментальных задач».</b>	1	
<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>			<b>32</b>	<b>ОК 02; ОК 04; Модуль 1</b>
<b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>				
<b>Тема 6.1. Теоретические основы органической химии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	47-48	<b>Предмет органической химии.</b> Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.	1	
		<b>Лабораторная работа №14 «Изготовление моделей молекул органических веществ».</b>	1	
	49-50	<b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ и химических реакций в органической химии.</b> Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Химические реакции в органической химии. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начал номенклатуры IUPAC. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	2	
<b>Тема 6.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	

Углеводороды и их природные источники	51-52	<b>Алканы. Изомерия, номенклатура, свойства, применение.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	1	ОК 04; ОК 07 Модуль 2
		<b>Практическая работа №7 «Определение качественного анализа органических соединений».</b>	1	
	53-54	<b>Алкены. Диены.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. <b>Алкины. Арены.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	1	
		<b>Лабораторная работа №15 «Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины».</b>	1	
	55-56	<b>Природные источники углеводородов. Нефть. Состав и переработка нефти.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Контрольные тестовые задания по теме: «Природные источники углеводородов». Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.	1	
		<b>Лабораторная работа №16 «Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки».</b>	1	
	57-58	<b>Расчётные задачи на вычисления по уравнению химической реакции.</b> Вычисления по уравнению химической реакции (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции).	2	
Тема 6.3.	Содержание учебного материала		8	ОК 01; ОК 04; ОК 07

<b>Кислородсодержащие органические соединения.</b>	59-60	<b>Предельные одноатомные спирты. Фенолы. Алкоголь – враг здоровья и общества.</b> Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.	1	<b>Модуль 4</b>
		<b>Лабораторная работа №17 «Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II)».</b>	1	
	61-62	<b>Альдегиды. Карбоновые кислоты.</b> Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.	1	
		<b>Лабораторная работа №18 «Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот».</b>	1	
	63-64	<b>Сложные эфиры и жиры.</b> Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.	1	
		<b>Лабораторная работа №19 «Доказательство непредельного характера жидкого жира».</b>	1	
	65-66	<b>Углеводы. Классификация углеводов. Глюкоза. Сахароза. Полисахариды.</b> Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(1), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.	1	
		<b>Лабораторная работа №20 «Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал».</b>	1	
<b>Тема 6.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	



Азотсодержащие органические соединения.	67-68	Амины. Аминокислоты. Белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.	1	ОК 02; ОК 04; ОК 07  Модуль 3
		Лабораторная работа № 21 «Растворение белков в воде. Обнаружение белков. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов».	1	
Тема 6.5. Высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала		4	
	69-70	Практико – ориентированное занятие. Полимеры. Синтетические пластмассы. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация. . Общие свойства полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.	1	
		Практическая работа №8 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».	1	
	71-72	Практико – ориентированное занятие. Волокна, их классификация. Волокна, их классификация. Свойства, получение, распознавание и применение волокон. Экологические проблемы производства и эксплуатации текстильных материалов. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.	1	
		Практическая работа. № 9 «Распознавание пластмасс и волокон».	1	
Раздел III Химия и жизнь			4	
	Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека			
	Содержание учебного материала			

Тема 7. Химия в быту и производственной деятельности человека	73-74	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека.</b> Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет). «Химия в быту и производственной деятельности человека».	2	
	75-76	<b>Практико – ориентированное занятие. Практическое занятие. Защита рефератов по теме «Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины»</b> Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией. 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.	2	
	77-78	<b>Дифференцированный зачёт</b>	2	
		<b>Консультации</b>	2	
	<b>Объём образовательной программы</b>		78	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет и/или учебной лаборатории.

##### **Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия):**

наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

##### **Технические средства обучения:**

компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа - проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники**

1. Габриелян О. С, Остроумов И. Г, Сладков С. А. Химия, учебник 10-11 класс. – М.: Издательство «Просвещение», 2024

#### **Дополнительные источники**

1. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: 2014

2. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)

3. Габриелян О.С. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: 2011

4. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения. – М.: 2014 Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии. – М.: Академия, 2014

5. Габриелян О.С. Практикум: учеб. пособие / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. – М.: 2014

6. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)

7. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Химия для профессий и специальностей технического профиля — 4-е изд., стер. — Москва, издательский центр «Академия» 2018. — 272 с.

#### **Интернет-ресурсы**

1. [hemi.wallst.ru](http://hemi.wallst.ru) - «Химия. Образовательный сайт для школьников»

2. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) - Образовательный сайт для школьников

3. [chem.msu.su](http://chem.msu.su) - Электронная библиотека по химии

4. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) – интернет-издание для учителей «Естественные науки»

5. [1september.ru](http://1september.ru) - методическая газета "Первое сентября"

6. [hvsh.ru](http://hvsh.ru) – журнал «Химия в школе»

7. [www.hij.ru/](http://www.hij.ru/) - «Химия и жизнь»

8. [chemistry-chemists.com/index.html](http://chemistry-chemists.com/index.html) - электронный журнал «Химики и химия»

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
<b>Основное содержание</b>				
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	Формулировать базовые понятия и законы химии	
1.1	ОК 01.	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. Тестовое задание «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
1.2.	ОК 01 ОК 02	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». 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. 3. Практико-ориентированные

				теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
1.3	ОК 01 ОК 04	Строение вещества	Характеризовать типы химической связи. Классификация дисперсных систем.	1. Тестовое задание «Металлическая связь». 2. Практические задания «Моделирование различных типов кристаллических решёток 3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» 3. Лабораторная работа №3 «Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Лабораторная работа №4 «Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем».
2		<b>Раздел 2. Растворы</b>	<b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>	
2.1.	ОК 01 ОК 02	Понятие о растворах	Различать истинные растворы	1. Задачи на приготовление растворов.

				Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека
2.2	ОК 01 ОК 04	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов	Лабораторная работа «Приготовление растворов»
2.3.	ОК 02 ОК 04	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды 2. Практическая работа №2 «Растворы. Электролитическая диссоциация».
<b>3</b>		<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>
3.1	ОК 01	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	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». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности

				веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки	
3.2.	ОК 01 ОК 02	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тестовое задание «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 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. 2. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ	
3.3.	ОК 01 ОК 02 ОК 04	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»	
<b>4</b>		<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>		
4.2	ОК 01 ОК 04	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена; – окислительно-восстановительных	



				<p>реакций с использованием метода электронного баланса.</p> <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> <p>Лабораторная работа №10 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Реакции в растворах электролитов».</p>
<b>5</b>		<b>Раздел 5. Металлы и неметаллы</b>	<b>Исследовать строение и свойства металлов и неметаллов</b>	<b>Контрольная работа №1 по разделам «Неорганической и общей химии»</b>
5.1	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07	Общие и химические свойства металлов. Способы получения металлов. Сплавы металлов. Коррозия металлов.	Исследовать физико-химические свойства металлов и сплавов. Устанавливать зависимость физико-химических свойств металлов от строения молекул. Исследовать качественные характеристики определённых сплавов.	1. Практическая работа №5 «Решение задач «Электролиз растворов и расплавов электролитов». 2. Практико-ориентированные задания на определение коррозии металлов.
5.2	ОК 04; ОК 07	Неметаллы	Исследовать физико-химические свойства неметаллов. Классифицировать аллотропные видоизменения неметаллов в соответствии с их строением.	1. Тестовое задание «Неметаллы» 2. Практическая работа №6 «Получение, собирание и распознавание газов».
<b>6</b>		<b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>
6.1	ОК 01	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.

				<p>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.</p> <p>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</p>
6.2	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	<p>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании»</p>
6.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	<p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.</p> <p>2. Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов»</p>
7		<b>Раздел 7.</b> <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>

			<b>безопасности</b>	
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 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. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ

1. В процессе индивидуальной исследовательской работы по химии **«Полимеры. Синтетические высокомолекулярные соединения (ВМС)»** рассмотреть применение полимеров в повседневной жизни и перспективы их развития в науке и быту, их свойствах областях применения. Проект может быть использован на уроках биологии и химии в качестве дополнительного материала при подготовке к урокам и экзаменационным работам по биологии и химии, а также для самостоятельного изучения по теме.

2. **«Состав детских моющих средств и их влияние на организм ребёнка»** авторы должны исследовать детские моющие средства разных торговых марок и изучить химический состав исследуемых средств детской гигиены, определить их воздействие на здоровье ребенка, установить на что следует обратить нам внимание при покупке детских моющих средств.

3. **«Влияние различных факторов среды на скорость химической реакции»** следует исследовать влияния факторов среды: температуры, площади поверхности соприкосновения веществ, катализаторов, ингибиторов, концентрации веществ на скорость химической реакции. Определить пользу или вред оказывает скорость химической реакции народному хозяйству, собрать материалы, характеризующие изучаемый вопрос к уроку по химии по данной теме.

4. **«Этиловый спирт - враг здоровья человека и общества»**, в исследовательском проекте собрать материал об истории появления алкоголя, его производстве, свойствах и значении в народном хозяйстве. Показать пагубное воздействие спиртов на живые организмы. Провести исследования и показать негативное влияние на жизни в обществе этого вещества. Данные сведения дополняют материалы уроков химии и биологии по данной теме.

5. **«Строительные материалы и их влияние на окружающую среду и здоровье человека»**, в проекте отразить ответы на вопросы экологических проблем, связанных со строительством объектов народного хозяйства; проблемы взаимоотношения общества и природы, сохранение окружающей среды. Выдержат ли экологические системы возрастающие хозяйственные нагрузки? Где наиболее опасное звено в комплексе экологических проблем? Охрана окружающей среды в России. Современные проблемы и пути их решения.

### **Рекомендуемые темы проектов по химии**

Металлы в жизни человека.

Металлы и сплавы, их свойства и применение в радиоэлектронной аппаратуре.

Мир воды. Тайны водопроводной, секреты минеральной.

Мир пластмасс.

Мы живем в мире полимеров.

Мыло: вчера, сегодня, завтра