



Рабочая программа профильной общеобразовательной дисциплины ОД. 02.02 Химия предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена для специальности

### 35.01.26 Мастер растениеводства

Организация – разработчик:  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик: Пятова Людмила Георгиевна, преподаватель ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум»

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

Рабочая программа разработана с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 30 ноября 2022 г. № 14) на основе примерной программы учебной дисциплины «Иностранный язык» для профессиональных образовательных организаций /Безуевская В.А., Шиндяпина И.А., Матвеева О.С., и др. – ФГБОУ ДПО ИРПО, 2022. – 43 с.

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии общественного питания и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 9 от «06» мая 2024 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии технологии продукции общественного питания, естественнонаучных дисциплин

 С.А. Кравец 06.05.2024

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

Протокол № 8 от «07» мая 2024 г.

Начальник отдела учебно-методической работы

 И.Ю. Шурыгина 08.05.2024



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.02.02 ХИМИЯ**

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

Профильная общеобразовательная дисциплина ОД.02.02 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии:

### **35.01.26 Мастер растениеводства.**

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

### **1.2.1. Цель и задачи дисциплины:**

Формирование у студентов химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях

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 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов;

3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности в химических, природных, бытовых и производственных процессах;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения профильной общеобразовательной дисциплины ОД. 02.02 Химия в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Учебная дисциплина ОД.02.02 Химия имеет большое значение при формировании и развитии ОК, ПК:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
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 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, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает:</li> <li>- 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, аммиак, гашеная известь, негашеная известь,</li> </ul>

	<p>достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 здоровью и природной среде;</li> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («<math>\sigma</math>» и «<math>\pi</math>», кратные связи), молярная концентрация, Структурная формула, изомерия, типы химических реакций, растворы, кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг; теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и</li> </ul>
--	---	---

		<p>кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин ( массы, объема, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в 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 реакции, объемных отношений газов;</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 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 формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления</li></ul>
--	--	---

		<p>электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидрокомплексов алюминия и цинка); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь классифицировать органические и неорганические 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;</p> <p>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («б» и «л»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состояниях) и ионов химических элементов 1-4 периодов периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <math>s</math>, <math>p</math>, <math>d</math>-орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего</p>	<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</p>

<p>информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - 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;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>	<p>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», «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;  - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);  - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (Н.У.) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;  - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;  - уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть</p>
--	---	---

		<p>Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>- 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;</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращение 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», «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>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</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;</li> <li>- 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 отношению 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 предельно 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 показателя предельно допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</li> </ul>
<p>ПК 1.1 Готовить культивационные сооружения, оборудование, материалы, почвы для выращивания овощных культур (рассады) ПК 1.4. Выполнять немеханизированные операции по</p>	<p>применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; использовать свойства неорганических и органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства овощных культур; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа,</p>	<p>основные понятия и законы химии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы общей, неорганической и органической химии;</li> <li>- понятие химической кинетики и катализа;</li> <li>- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;</li> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>гидролиз солей, диссоциацию электролитов в</li> </ul>

<p>применению удобрений и средств защиты растений в технологическом цикле возделывания овощных культур. ПК 1.6. Координировать деятельность овощеводческих бригад при выполнении работ по производству, первичной обработке и хранению продукции овощных культур.</p>	<p>подбирать реактивы и аппаратуру; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории</p>	<p>водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;          -тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;          -характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой овощной продукции;          -свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;          -роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;          -назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;          -приемы безопасной работы в химической лаборатории</p>
---	--	---

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД. 02.02 ХИМИЯ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>144</b>
<b>в т. ч.:</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>128</b>
теоретическое обучение	<b>48</b>
практические занятия	<b>50</b>
лабораторные занятия	<b>30</b>
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>26</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	<b>6</b>
практические занятия	<b>12</b>
лабораторные занятия	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>16</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОД. 02.02 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное т профессионально ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
	<b>Основное содержание</b>	<b>102</b>	
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основы строения вещества</b>		<b>68</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и законы химии</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Предмет химии. Значение химии при освоении профессий и специальностей СПО технического профиля профессионального образования. Основные понятия химии. Основные законы химии. Моль. Молярная масса вещества.	2	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Решение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы, количества вещества, массовой доли химических элементов в сложном веществе	2	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Строение вещества</b>	<b>Основное содержание</b>	6	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Строение атома, изотопы. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Типы химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.	4	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Составление электронных конфигураций атомов химических элементов. Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе. Значение периодического закона. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Определение типа химической связи. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Химические реакции</b>	<b>12</b>	

<b>Тема 2.1.</b> <b>Химические реакции</b>	<b>Основное содержание</b>	6	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. 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. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).	2	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Составление уравнений реакций разных типов. Определение типа реакции по уравнению химической реакции. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
	Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в	2	

	промышленности.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми электролитами и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.	2	
<b>Контрольная работа 1.</b>	Строение вещества и химические реакции.	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	
<b>Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	2	OK 01 OK 02
	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и названия неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	4	
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>12</b>	OK 01
<b>Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	6	OK 02
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы	2	

	получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты от коррозии.		
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др). закономерности в изменении свойств простых веществ, водород и ных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов» Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	2	
<b>Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практической применение электролиза для получения щелочных и щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные	2	

	источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.		
<b>Контрольная работа 2</b>	Свойства неорганических веществ.	<b>2</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Кинетические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	4	OK 01 OK 02
<b>Кинетические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Химические реакции. Классификация химических реакций по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость химических реакций, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора.. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости графическим методом. 2. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	2	
	<b>3. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова</b>		
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	6	OK01 OK02
<b>Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту, обратимости. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2	

	<b>Практические занятия</b>	2	
	Принцип ЛеШателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа ЛеШателье для нахождения направления смещения равновесия химических реакций и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа ЛеШателье.	2	
<b>Контрольная работа 3</b>	Скорость химической реакции и химическое равновесие.	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Дисперсные системы</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	4	
<b>Дисперсные системы и факторы их устойчивости</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффект Тиндаля).	2	OK 01 OK 02
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в быту и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.	2	
<b>Тема 5.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	4	
<b>Исследование свойств дисперсных</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	4	

<b>систем для их идентификации</b>	Лабораторная работа «Приготовление растворов» Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.	2	OK01 OK02
	Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
<b>Контрольная работа 4</b>	Дисперсные системы	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	4	OK01,
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная), геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принцип классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные, 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 номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы исходя из элементного состава (в %).	2	
<b>Тема 6.2</b> <b>Свойства органических</b>	<b>Основное содержание</b>	14	OK 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	10	OK 02

<b>соединений</b>	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): - предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	
	- непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	- кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	2	
	- азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств» Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и по воздуху.	2	
	<b>Тема 6.3</b>	<b>Основное содержание</b>	
<b>Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	6	
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1

<b>промышленности</b>	органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.		
	Производство органических веществ: метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии)..	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).		
<b>Контрольная работа 5</b>	Структура и свойства органических веществ.	2	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 7.1 Обнаружение неорганических катионов и анионов</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.6
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов, анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I-VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Обнаружение неорганических веществ (катионов I-VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа (на выбор): 1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I-VI групп» Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I групп (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария,	2	

	<p>III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.</p> <p>2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов»</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.</p>		
<b>Тема 7.2</b> <b>Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4 ПК 1.6 ПК 1.1
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенола, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Обнаружения органических соединений отдельных классов. Лабораторная работа (на выбор): 1. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических соединений» Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенола, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание(содержание прикладного модуля)</b>	<b>42</b>	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 8.1</b> <b>Химия в быту и производственной деятельности</b>	<b>Основное содержание</b>	6	ОК 01
	<b>Практические занятия</b>	6	ОК 02
	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной		ОК 04



	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с ПДК.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Исследование химического состава проб воды. Лабораторная работа (на выбор): 1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений» Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор методы очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, домашних и полевых условиях). 2. Лабораторная работа «Определение рН воды и ее кислотности». Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и расчетной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека на основе полученных данных о составе. 3. Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.	2	
<b>Тема 9.3</b> <b>Химический анализ проб почвы</b>	<b>Основное содержание</b>	6	
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применения в зависимости от состава почвы и ее разновидности.	2	ОК 0 1 ОК 02 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.6 ПК 1.1
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и		

	<p>количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.</p>	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	<p>Исследование химического состава проб почвы. Лабораторная работа (на выбор): 1. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах». Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями. 2. Лабораторная работа «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности» Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная).</p>	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>16</b>		
<b>Всего:</b>	<b>144</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.02.02 ХИМИЯ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины имеется следующее специальное помещение: кабинет «Физика. Химия».

Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

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

- посадочные места по количеству обучающихся (не менее 30)
- рабочее место преподавателя
- рабочая доска
- лабораторное оборудование (химическая посуда: пробирки, штативы, колбы, химические стаканы, измерительные цилиндры, фарфоровые чашки, ступки, пробки, газоотводные трубки, фильтры, пипетки, сухое горючее; химические реактивы: органические и неорганические соединения, индикаторы).
  - наглядные пособия:
    - модели молекул метана, этилена, ацетилена, бензола;
    - модели кристаллических решеток;
    - коллекция «Металлы»;
    - коллекция «Горные породы и минералы»;
    - таблица Д.И. Менделеева;
    - комплект таблиц: Номенклатура углеводородов;
    - комплект таблиц: Строение молекул углеводородов;
    - комплект таблиц: Применение органических соединений
    - портреты учёных химиков:
- презентации к урокам.

#### Технические средства обучения:

ПК с устройствами воспроизведения звука; принтер; мультимедиа-проектор, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации оснащён печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными ФУМО, для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1 Основные печатные издания:

1 Габриелян, О.С. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – Москва: Просвещение, 2021. – 128 с. – Текст : непосредственный.

2 Габриелян, О.С. Химия. Практикум: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян и др. – Москва : 2019. – 215 с. - Текст : непосредственный.

3 Габриелян, О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян и др.. – Москва : 2019 – 304 с. - Текст : непосредственный.

4 Габриелян, О.С. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – Москва : 2019 – 336 с. - Текст : непосредственный.

5 Ерохин, Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / Ю.М. Ерохин, И.Б. Ковалева. – Москва : 2019 – 267 с. - Текст : непосредственный.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

6. Мир химии: электронный журнал//[mirofhim.narod.ru/](http://mirofhim.narod.ru/)

7. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии//[school-sector.relarn.ru/nsm](http://school-sector.relarn.ru/nsm)

8. Основы химии: электронный учебник//[www.hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru)

9. Химия и жизнь – XXI век: научно-популярный журнал // [www.hij.ru](http://www.hij.ru)

10. Олимпиада «Покори Воробьевы горы» : [сайт]. - Москва. – URL: [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) - Текст : электронный.

11. Образовательный сайт для школьников «Химия» : [сайт]. - Москва. – URL: [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) - Текст : электронный.

12. Электронная библиотека: библиотека по химии : [сайт]. - Москва. – URL: [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) - Текст : электронный.

13. Интернет-издание для учителей «Естественные науки» :[сайт]. - Москва. – URL: [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) – Текст : электронный .

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

14. Габриелян, О.С. Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – Москва : 2017 - Текст : непосредственный.

15. Габриелян, О.С. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод, пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – Москва : 2012 – 336 с. - Текст : непосредственный.

16.Ерохин, Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб.пособие для студ. учреждений сред, проф. Образования / Ю.М. Ерохин. – Москва : 2014 – 288 с. - Текст : непосредственный.

17. Ерохин, Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / Ю.М. Ерохин. – Москва : 2015 – 128 с. - Текст : непосредственный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД. 02.02 ХИМИЯ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
I	Основной модуль			
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии		
1.1	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.).	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику 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».	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2
2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	

2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка);</p> <p>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).</p> <p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	ОК 01
2.2	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 оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.</p> <p>2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».</p>	ОК 01
3	<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	Классификация, номенклатура и строение	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы»	ОК 01 ОК 02

	неорганических веществ		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	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тест «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. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1

4	<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Исследовать равновесие и скорость химических реакций</b>	<b>Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»</b>	
4.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ОК 01 ОК 02
4.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). Практико-ориентированные задания на применение принципа ЛеШателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».	ОК 01 ОК 02
5	<b>Раздел 5. Дисперсные системы</b>	<b>Исследовать дисперсные системы</b>	<b>Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»</b>	

5.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	ОК 01 ОК 02
5.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем.	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2
6	<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	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. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	ОК 01
6.2	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. 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	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2

			веществ. 4. Лабораторная работа 2. «Получение этилена и изучение его свойств».	
6.3	Органические вещества в жизнедеятельности и человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1
7	<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ</b>	<b>Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций</b>		
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.	ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ	ОК 01 ПК 1.4 ПК 1.2

	реакций		органических соединений по функциональным группам. 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.	
<b>II Прикладной модуль</b>				
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>	
8.1	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.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.4 ПК 1.2
<b>9.1</b>	<b>Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>	<b>Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере</b>	<b>Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>	
9.1.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2

9.1.2	Химический анализ проб воды	Исследовать химический состав проб воды	<p>1. Тест «Свойства и состав воды».</p> <p>2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа на выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Очистка воды от загрязнений;</li> <li>– Определение рН воды и ее кислотности;</li> <li>– Определение жесткости воды и способы ее устранения.</li> </ul>	<p>ОК 01 ОК02 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.2</p>
9.1.3	Химический анализ почвы	Исследовать химический состав продуктов питания	<p>1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав почв».</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p> <p>3. Лабораторная работа (на выбор):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Обнаружение неорганических примесей в пробах»;</li> <li>– «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности»</li> </ul>	<p>ОК 01 ОК02 ОК 07 ПК 1.1 ПК 1.4 ПК 1.6</p>