

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 07.06.2024 13:45:06  
Уникальный программный ключ:  
2ee6ded937fc2877009a3b03e0f0a7f33d8083d5

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
общеобразовательной дисциплины  
СОО.01.07 ХИМИЯ  
по специальности  
09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**Краснодар, 2024**

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по КОД и МР

\_\_\_\_\_/ Т.В. Першакова  
31.05.2024 г.**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

\_\_\_\_\_/ О.Л. Шутов  
Приказ №65-О от 31.05.2024 г.**ОДОБРЕНО**Педагогическим советом  
Протокол №6 от 31.05.2024 г.**РАССМОТРЕНО**на заседании учебно-методического  
объединения «Естественнонаучные  
дисциплины»  
Протокол №5 от 15.05.2024 г.

Председатель \_\_\_\_\_/О.В. Жукова

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины СОО.01.07. Химия предназначена для подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана на основе ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 (в последней редакции), зарегистрированный в Минюсте России 07.06.2012 г. №24480), ФОП СОО (Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 г. №371, зарегистрирован в Минюсте России 12.07.2023 г. №74228) и с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия», утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (Протокол № 14 от 30.11.2022 г.) для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 №1547, ред. от 01.09.2022 №796 зарегистрированного Министерством Юстиции России от 26.12.2016 №44936)

**Организация-разработчик:** АНПОО «Кубанский ИПО»**Разработчик:**Лукашук Т.С.,  
преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                | 14 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....           | 25 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 29 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Общеобразовательная дисциплина СОО.01.07 «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

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

Цель – формирование у студентов химической составляющей естественнонаучной 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 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 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**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07

Таблица 1 – Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                  | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ОК 01.<br>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-</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,</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 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>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;</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 (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), 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</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>механизмах химических реакций, термодинамических и 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 (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, 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 реакций, 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 (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;</li> </ul> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</li> <li>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</li> <li>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;</li> </ul> |
| ОК 02.<br>Использовать современные средства поиска, анализа | <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,</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,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и 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 коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> </ul> | <p>определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li> <li>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</li> <li>- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</li> <li>- владеть системой знаний о методах научного познания явлений</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>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.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br/>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br/><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b><br/><b>б) совместная деятельность:</b><br/>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br/>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;<br/>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br/>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br/><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b><br/><b>г) принятие себя и других людей:</b><br/>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</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 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;<br/>- 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) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</li> <li>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</li> <li>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                          | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ:</b>                          | <b>76</b>     |
| <b>- теоретическое обучение</b>                                             | <b>38</b>     |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание (практическая подготовка) | -             |
| <b>- практические занятия</b>                                               | <b>38</b>     |
| в т.ч.                                                                      |               |
| профессионально-ориентированное содержание (практическая подготовка)        | -             |
| дифференцированный зачет                                                    |               |
| <b>- промежуточная аттестация</b>                                           | <b>-</b>      |
| в том числе:                                                                |               |
| консультации                                                                | -             |
| экзамен                                                                     | -             |
| <b>дифференцированный зачет</b>                                             |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                                               | Количество аудиторных часов |                                                     |                       |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
|                                                                                                                           | всего                       | в т.ч. в<br>форме<br>практическ<br>ой<br>подготовки | теоретич.<br>обучение | практи<br>ч.<br>занятия |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                                                                                 | <b>8</b>                    | -                                                   | <b>4</b>              | <b>4</b>                |
| Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи                                                 | 4                           | -                                                   | 2                     | 2                       |
| Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                                                                   | 4                           | -                                                   | 2                     | 2                       |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                                                                                       | <b>10</b>                   | -                                                   | <b>4</b>              | <b>6</b>                |
| Тема 2.1. Типы химических реакций                                                                                         | 6                           | -                                                   | 2                     | 4                       |
| Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен                                                                    | 4                           | -                                                   | 2                     | 2                       |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>                                                               | <b>14</b>                   | -                                                   | <b>8</b>              | <b>6</b>                |
| Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ                                                   | 4                           | -                                                   | 2                     | 2                       |
| Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ                                                               | 8                           | -                                                   | 6                     | 2                       |
| Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ                                                                            | 2                           | -                                                   | -                     | 2                       |
| <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>                                                                 | <b>26</b>                   | -                                                   | <b>14</b>             | <b>12</b>               |
| Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ                                                     | 8                           | -                                                   | 4                     | 4                       |
| Тема 4.2. Свойства органических соединений                                                                                | 12                          | -                                                   | 6                     | 6                       |
| Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | 6                           | -                                                   | 4                     | 2                       |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>                            | <b>8</b>                    | -                                                   | <b>4</b>              | <b>4</b>                |
| Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие                                                              | 8                           | -                                                   | 4                     | 4                       |
| <b>Раздел 6. Растворы</b>                                                                                                 | <b>4</b>                    | -                                                   | <b>2</b>              | <b>2</b>                |
| Тема 6.1. Понятие о растворах                                                                                             | 2                           | -                                                   | 2                     | -                       |
| Тема 6.2. Исследование свойств растворов                                                                                  | 2                           | -                                                   | -                     | 2                       |
| <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека органических веществ</b>                               | <b>6</b>                    | -                                                   | <b>2</b>              | <b>2</b>                |
| Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека                                                           | 6                           | -                                                   | 2                     | 2                       |
| Дифференцированный зачет                                                                                                  | 2                           | -                                                   | -                     | 2                       |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                                                              | <b>76</b>                   | -                                                   | <b>38</b>             | <b>38</b>               |

Таблица 3 – Содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                         | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Формируемые компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3           | 4                       |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b>   |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    | ОК 01                   |
|                                                                                     | <b>1. Современная модель строения атома.</b><br>Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. | 2           |                         |
|                                                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>    |                         |
|                                                                                     | <b>ПЗ №1. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул</b> элементов 1–4 периодов, электронных формул молекул и определение типа связи.<br>Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.         | 2           |                         |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    | ОК 01                   |
|                                                                                     | <b>2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b><br>Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.                                                         | 2           |                         |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------|
|                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                |
|                                             | <b>ПЗ №2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий</b><br>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». Решение расчетных задач на нахождение относительной молекулярной массы. Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Состав, строение молекул.                                                                                                                                            | 2         |                |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10</b> |                |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Типы химических реакций | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>  | ОК 01<br>ОК 02 |
|                                             | <b>3. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</b><br>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>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |                |
|                                             | <b>ПЗ №3. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена.</b><br>Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. 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         |                |
|                                             | <b>ПЗ №4. Решение уравнений окисления-восстановления.</b><br>Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
|                                                                                   | потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Электролитическая диссоциация и ионный обмен                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  | ОК 01 |
|                                                                                   | <b>4. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена.</b><br>Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |       |
|                                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |       |
|                                                                                   | <b>ПЗ №5. Решение задач на составление реакций ионного обмена</b><br>путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Решение задач на составление молекулярных и ионных уравнений гидролиза, определение степени гидролиза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |       |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>14</b> |       |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  | ОК 01 |
|                                                                                   | <b>5. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b><br>Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |       |
|                                                                                   | <b>ПЗ №6. Решение задач на расчет массовой доли химического элемента (соединения) в молекуле и анализ свойств основных классов неорганических веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |       |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
|                                                                                                         | Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.                                                                                              |           |                         |
| <b>Тема 3.2.</b><br>Физико-химические свойства неорганических веществ                                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>  | ОК 01<br>ОК 02          |
|                                                                                                         | <b>6. Металлы. Химические свойства основных классов неорганических веществ</b><br>Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.                                                                      | 2         |                         |
|                                                                                                         | <b>7. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.</b><br>Типичные свойства металлов IV–VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.                                                                                                                                                                    | 2         |                         |
|                                                                                                         | <b>8. Химические свойства основных классов неорганических веществ.</b><br>Оксиды, гидроксиды, кислоты, соли и др. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.                                                                                                                                                            | 2         |                         |
|                                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                         |
|                                                                                                         | <b>ПЗ №7. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</b> 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. | 2         |                         |
| <b>Тема 3.3.</b><br>Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                         |
|                                                                                                         | <b>ПЗ №8. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                         |
| <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>26</b> |                         |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Классификация,                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>  | ОК 01                   |
|                                                                                                         | <b>9. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |                         |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                         |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
| строение и номенклатура органических веществ         | Предмет органической химии. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы.                  |    |                         |
|                                                      | <b>10. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.</b> Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.       | 2  |                         |
|                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4  |                         |
|                                                      | <b>ПЗ №9. Номенклатура органических соединений отдельных классов</b> (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. | 2  |                         |
|                                                      | <b>ПЗ №10. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава</b>                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                         |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Свойства органических соединений | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                      | <b>11. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов.</b><br>особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения.                                                                                       | 2  |                         |
|                                                      | <b>12. Предельные, непредельные, ароматические углеводороды.</b><br>Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;<br>Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;                   | 2  |                         |
|                                                      | <b>13. Кислородсодержащие соединения. Азотсодержащие соединения</b> (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как                                                         | 2  |                         |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|
|                                                                                                                                            | соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Амины и аминокислоты, белки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                         |
|                                                                                                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b> |                         |
|                                                                                                                                            | <b>ПЗ №11. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена.</b> Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |                         |
|                                                                                                                                            | <b>ПЗ №12. Проведение химических реакций с анилином и глицином</b><br>Лабораторная работа «Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина». Решение экспериментальных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                         |
|                                                                                                                                            | <b>ПЗ №13. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.</b><br>Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.                                                                                                                                                                                                 | 2        |                         |
| <b>Тема 4.3.</b><br>Органические вещества в жизнедеятельности человека.<br>Производство и применение органических веществ в промышленности | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
|                                                                                                                                            | <b>14. Биоорганические соединения.</b><br>Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов | 2        |                         |
|                                                                                                                                            | <b>15. Роль органической химии</b> в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации                                                                                         | 2        |                         |
|                                                                                                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                         |
|                                                                                                                                            | <b>ПЗ №14. Идентификация органических соединений отдельных классов</b> (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2        |                         |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
|                                                                                                | Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных)                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b> |                |
| <b>Тема 5.1.</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b> | ОК 01<br>ОК 02 |
|                                                                                                | <b>16. Химические реакции. Классификация химических реакций:</b><br>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.                                                                                                                                                              | 2        |                |
|                                                                                                | <b>17. Обратимость реакций. Химическое равновесие</b> и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле-Шателье                                                                                                                                                                                                              | 2        |                |
|                                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> |                |
|                                                                                                | <b>ПЗ №15. Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ</b><br>Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |                |
|                                                                                                | <b>ПЗ №16. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье</b><br>для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 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. | 2        |                |
| <b>Раздел 6. Растворы</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b> |                |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Понятие о растворах                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 02 |
|                                                                                                | <b>18. Растворение как физико-химический процесс. Растворы.</b> Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.                                                                                                                                                                                                             | 2        |                |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------|
|                                                                                   | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                  |
| <b>Тема 6.2.</b><br>Исследование свойств растворов                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b> | ОК 01<br>ОК 04                   |
|                                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                                  |
|                                                                                   | <b>ПЗ №17. Приготовление растворов. Исследование дисперсных систем</b><br>Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов. 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>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                  |
| <b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 |
| <b>Тема 7.1.</b><br>Химия в быту и производственной деятельности человека         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b> |                                  |
|                                                                                   | <b>19. Обнаружение неорганических катионов и анионов, органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b><br>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.<br>Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.<br>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др.<br>Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.<br>Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. | 2        |                                  |
|                                                                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                                  |
|                                                                                   | <b>ПЗ №18. Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                                  |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                           | поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).<br>Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью |           |  |
| <b>Дифференцированный зачет (ПЗ № 19)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |  |
|                                           | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>76</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории по химии.

##### **Оборудование учебного кабинета, лаборатории:**

- Рабочие места обучающихся (столы, стулья) – по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя – 1;
- доска – 1 шт;
- книжный шкаф – 1 шт.;
- учебно-методическая литература по дисциплине
- наборы шаростержневых моделей молекул,
- модели кристаллических решеток,
- коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров;
- коллекция горных пород и минералов,
- таблица Менделеева,
- цифровые образовательные ресурсы.
- 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;
- секундомеры (таймеры),
- мерные пробирки (на 10–20 мл)
- 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
- 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

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

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

- ноутбук с лицензионным ПО – 1 шт;
- телевизор (экран) – 1 шт.

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

Для реализации программы библиотечный фонд Института имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

#### **3.2.1. Основные источники**

1. Габриелян, О.С. Химия. 11 класс : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2020. – 127 с. : ил.
2. Химия. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.] ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7786-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452161>
3. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452143>
4. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452591>

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

5. Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.]; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 236 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7786-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513091>
6. Гаршин, А. П. Химические термины. Словарь: учебное пособие для вузов / А. П. Гаршин, В. В. Морковкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 452 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04639-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514975>
7. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 249 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9665-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513860>
8. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 420 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-6011-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/512022>
9. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-7723-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/51307>

### 3.2.3 Интернет-ресурсы:

10. Олимпиада «Покори Воробьевы горы». – URL: [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru)
11. Образовательный сайт для школьников «Химия». – URL: [www.hemi.wallst](http://www.hemi.wallst)
12. Образовательный сайт для школьников. – URL: [www.alximikov](http://www.alximikov)
13. Электронная библиотека по химии. – URL: [www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)
14. Интернет-издание для учителей «Естественные науки». – URL: [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru)
15. Методическая газета «Первое сентября». – URL: [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
16. Журнал «Химия в школе». – URL: [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)
17. Журнал «Химия и жизнь». – URL: [www.hij.ru](http://www.hij.ru)
18. Электронный журнал «Химики и химия». – URL: [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com)
19. Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.
20. Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». – URL: <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>)
21. Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». – URL: <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>)
22. Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа материалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов. – URL: <http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>)
23. Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей. – URL: <http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>)

24. Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач. – URL: <http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>)

25. Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям. – URL: <http://gotourl.ru/4790> (<http://webelements.com/>)

26. Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке) . – URL: <http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>)

27. Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов. – URL: <http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>)

28. Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии. – URL: <http://gotourl.ru/4800> (<https://www.cas.org/>)

29. Сайт Chemical AbstractService — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный) . – URL: <http://www.organic-chemistry.org/>

30. Портал по органической химии на английском языке. – URL: <http://www.xumuk.ru>

31. Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций. – URL: <http://orgchemlab.com/>

#### 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                         | Модуль/Раздел/Тема                                              | Результат обучения                                                                                                                                 | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I   | <b>Основное содержание</b> |                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1   |                            | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                       | <b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.1 | ОК 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 | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».<br>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).<br>3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических |

| №   | ОК             | Модуль/Раздел/Тема                            | Результат обучения                                                                                                              | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                |                                               |                                                                                                                                 | соединений отдельных классов<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.2 | ОК 01<br>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 | <b>Текущий контроль:</b><br>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».<br>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.<br>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 |

| №   | ОК             | Модуль/Раздел/Тема                           | Результат обучения                                                                                   | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                |                                              |                                                                                                      | химических элементов<br>Д.И. Менделеева»<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2   |                | <b>Раздел 2.<br/>Химические реакции</b>      | <b>Характеризовать типы химических реакций</b>                                                       | <b>Контрольная работа<br/>«Строение вещества и химические реакции»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2.1 | ОК 01<br>ОК 04 | Типы химических реакций                      | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Задачи на составление уравнений реакций:<br>– соединения, замещения, разложения, обмена;<br>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.<br>2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет |
| 2.2 |                | Электролитическая диссоциация и ионный обмен | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ             | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Лабораторная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №   | ОК    | Модуль/Раздел/Тема                                            | Результат обучения                                                     | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |       |                                                               |                                                                        | "Типы химических реакций"<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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 | ОК 01 | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением | <b>Текущий контроль:</b><br>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».<br>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.<br>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет |

| №   | ОК                      | Модуль/Раздел/Тема                                | Результат обучения                                                                                                                            | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2 | ОК 01<br>ОК 02          | Физико-химические свойства неорганических веществ | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Дифференцированный зачет</p> |
| 3.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Идентификация неорганических веществ              | Исследовать качественные реакции неорганических веществ                                                                                       | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.</p> <p>2. Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| №   | ОК                      | Модуль/Раздел/Тема                                          | Результат обучения                                                                           | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                         |                                                             |                                                                                              | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4   |                         | <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>                                  | <b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.1 | ОК 01                   | Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением                         | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет |
| 4.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Свойства органических соединений                            | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с                                                                                                                                                                                       |

| №   | ОК                      | Модуль/Раздел/Тема                                                                                              | Результат обучения                                                                            | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                         |                                                                                                                 |                                                                                               | <p>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> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Дифференцированный зачет</p>                        |
| 4.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов                    | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>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> <p><b>Промежуточная аттестация:</b><br/>Дифференцированный зачет</p> |
| 5   |                         | <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>                  | <b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5   | ОК 01                   | Скорость химических                                                                                             | Характеризовать влияние                                                                       | <b>Текущий контроль:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| №         | ОК                                                                                | Модуль/Раздел/Тема             | Результат обучения                                                                                                                                                                                      | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | ОК 02                                                                             | реакций. Химическое равновесие | концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций<br>Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия | Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет |
| <b>6</b>  |                                                                                   | <b>Раздел 6. Растворы</b>      | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.1       | ОК 01<br>ОК 02                                                                    | Понятие о растворах            | Различать истинные растворы                                                                                                                                                                             | <b>Текущий контроль:</b><br>1. Задачи на приготовление растворов.<br>2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека                                                                                                                                                                                 |
| 6.2       | ОК 01<br>ОК 04                                                                    | Исследование свойств растворов | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов                                                                                                                                               | Лабораторная работа “Приготовление растворов”<br><b>Промежуточная аттестация:</b><br>Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>II</b> | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| № | ОК                               | Модуль/Раздел/Тема                                                                     | Результат обучения                                                                                                                         | Типы оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 |                                  | <b>Раздел 7.<br/>Химия в быту и<br/>производственной<br/>деятельности<br/>человека</b> | <b>Оценивать последствия<br/>бытовой и<br/>производственной<br/>деятельности человека<br/>с позиций<br/>экологической<br/>безопасности</b> | <b>Защита кейса (с учетом<br/>будущей<br/>профессиональной<br/>деятельности)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07 | Химия в быту и<br>производственной<br>деятельности человека                            | Оценивать последствия<br>бытовой и<br>производственной<br>деятельности человека с<br>позиций экологической<br>безопасности                 | <b>Текущий контроль:</b><br>Кейс (с учетом будущей<br>профессиональной<br>деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Потепление климата и<br>высвобождение газовых<br>гидратов со дна океана.<br>2. Будущие материалы для<br>авиа-, машино- и<br>приборостроения.<br>3. Новые материалы для<br>солнечных батарей.<br>4. Лекарства на основе<br>растительных препаратов<br><b>Промежуточная<br/>аттестация:</b><br>Дифференцированный<br>зачет |